



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social



**COLCIENCIAS**  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

# Guía de Práctica Clínica

para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años

Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia

Guía completa. 2016 - Guía No. 47

© Ministerio de Salud y Protección Social  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias

Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años.  
Guía No. GPC 2016 - 47

ISBN: 231741  
Bogotá, Colombia  
Fecha: octubre de 2016

Nota legal: Con relación a la propiedad intelectual debe hacerse uso de la cláusula DÉCIMO PRIMERA DE PROPIEDAD INTELECTUAL dispuesta en el contrato de financiación de la convocatoria 637 de 2013. “De acuerdo con el artículo 31 de la ley 1150 de 2011, Colciencias cede a la entidad los derechos de propiedad intelectual que pudieran resultar de este contrato. La entidad definirá la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados de la ejecución del contrato. Sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual establecidos los resultados de las investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación que se deriven del presente contrato, deberán ser divulgados por Colciencias y al Ministerio de Salud y Protección Social.



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

---

**ALEJANDRO GAVIRIA URIBE**

Ministro de Salud y Protección Social

**FERNANDO RUIZ GÓMEZ**

Viceministro de Salud y Prestación de Servicios

**NORMAN JULIO MUÑOZ MUÑOZ**

Viceministro de Protección Social

**GERARDO BURGOS BERNAL**

Secretario General

**JOSÉ LUIS ORTIZ HOYOS**

Jefe de la Oficina de Calidad



---

**YANETH GIHA TOVAR**

Directora General

**ALEJANDRO OLAYA DÁVILA**

Subdirectora General

**LILIANA MARÍA ZAPATA BUSTAMANTE**

Secretaria General

**ULIA NADEHZDA YEMAIL CORTES**

Directora de Redes de Conocimiento

**LUCY GABRIELA DELGADO MURCIA**

Directora de Fomento a la Investigación

**DIANA MILENA CALDERÓN NOREÑA**

Gestor del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud.

**HILDA GRACIELA PACHECO GAITÁN**

Seguimiento técnico e interventoría

**DAVID ARTURO RIBÓN OROZCO**

Seguimiento técnico e interventoría





Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud

---

**HÉCTOR EDUARDO CASTRO JARAMILLO**

Director Ejecutivo

**AURELIO MEJÍA MEJÍA**

Subdirector de Evaluación de Tecnologías en Salud

**ÁNGELA VIVIANA PÉREZ**

Subdirectora de Producción de Guías de Práctica Clínica

**JAIME HERRERA RODRÍGUEZ MORENO**

Subdirección de Implantación y Disseminación

**DIANA ESPERANZA RIVERA RODRÍGUEZ**

Subdirectora de Participación y Deliberación

**SANDRA LUCÍA BERNAL**

Subdirección de Difusión y Comunicación



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

---

### **EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Abel Ernesto González Vélez  
Indira Tatiana Caicedo Revelo  
Óscar Ariel Barragán Ríos  
Alejandra Castillo Angulo



Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud

---

### **EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Laura Catalina Prieto  
Lorena Andrea Cañón  
Diana Isabel Osorio

---



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA  
DE CIENCIAS DE LA SALUD  
FUCS



Sociedad Colombiana  
de Pediatría  
Comprometida con la Infancia



## GRUPO DESARROLLADOR DE LA GUÍA -GDG

### DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

#### Guillermo Sánchez Vanegas

- Especialista en Epidemiología General
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Doctor en Salud Pública
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Director de las Guías de Práctica Clínica de Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

#### Diana Carolina Buitrago García

- Enfermera
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Magister en Epidemiología Clínica (c)
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Coordinadora Administrativa de las Guías de Práctica Clínica de Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

### EQUIPO DESARROLLADOR

#### Expertos Temáticos

#### María Margarita Segura

- Líder Metodológico GPC Defectos Refractivos
- Médica, Oftalmóloga
- MSc Epidemiología Clínica
- Hospital Central de la Policía Nacional

#### Carlos Moreno

- Médico, Oftalmólogo Pediatra
- Hospital Central de la Policía Nacional
- Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica -ACOPE

#### Juliana Fernández Jaramillo

- Médica, Oftalmóloga
- Hospital Central de la Policía Nacional

#### Adriana Andrea Solano Franco

- Médica, Oftalmóloga Pediatra
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

#### Myriam Teresa Mayorga Corredor

- Optómetra
- Especialista en Lentes de Contacto
- MSc Ciencias de la Visión
- Universidad de la Salle

#### Luz Esperanza González

- Optómetra
- Ortopista
- Federación Colombiana de Optómetras

### **Olga Lucia Giraldo**

- Optómetra
- Federación Colombiana de Optómetras

### **Álvaro Jácome**

- Pediatra
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Asociación Colombiana de Pediatría

## **EQUIPO METODOLÓGICO**

### **Guillermo Sánchez Vanegas**

- Médico y Cirujano
- Especialista en Epidemiología General
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Doctor en Salud Pública
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Líder Metodológico de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años.

### **Andrea Esperanza Rodríguez Hernández**

- Médica Cirujana
- Especialista en Estadística Aplicada
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Coordinadora Metodológica de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años

### **Carlos Alberto Castro**

- Médico
- Especialista en Epidemiología
- Magíster en Investigación y Docencia
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS
- Epidemiólogo de las Guías de Práctica Clínica Ambliopía y Defectos Refractivos en Menores de 18 años

### **Ada María Sánchez**

- Psicóloga
- Magíster en Psicoterapia Familiar
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – FUCS
- Coordinadora Componente Cualitativo Participación de Pacientes

## **EQUIPO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### **Oscar Gamboa Garay**

- Especialista en Estadística
- Magíster en Economía
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Nataly Preciado Quintero**

- Enfermera
- Especialista en Epidemiología Clínica
- Magister en Ciencias Económicas (c)
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Fabio Alexander Sierra Matamoros**

- Psicólogo
- Magíster en Epidemiología Clínica
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Carlos Adolfo Gamboa Garay**

- Economista
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

### **Teófilo Lozano Apache**

- Ingeniero Industrial
- Especialista en Estadística
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS

## ESTUDIANTES VINCULADOS AL GRUPO DESARROLLADOR

### Asistentes Administrativos

#### Ana Milena Lamus

- Residente
- Programa Oftalmología
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud -FUCS

#### Wilson Enrique Fuentes

- Residente
- Programa Oftalmología
- Fundación Universitaria San Martín

#### Sara Angulo

- Estudiante
- Maestría en ciencias de la visión
- Universidad de la Salle

#### Roger David Medina Ramírez

- Joven Investigador

#### Natalia Godoy Casasbuenas

- Joven Investigadora

### EQUIPO EDITORIAL

#### César Cortez

- Corrector de Estilo

#### Jeisson Rojas Vargas

- Diseñador Gráfico

#### Leidy Johanna León

- Asistente Administrativa

## FINANCIACIÓN

---

La presente Guía de Práctica Clínica fue financiada con recursos del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia, a través de la Convocatoria 637-2013 de Colciencias.

## DERECHOS DE AUTOR

---

Las consideraciones de propiedad intelectual están basadas en lo consignado en la cláusula DÉCIMO PRIMERA DE PROPIEDAD INTELECTUAL dispuesta en el contrato de financiación de la convocatoria 637 de 2013. “De acuerdo con el artículo 31 de la ley 1150 de 2011, Colciencias sede a la entidad los derechos de propiedad intelectual que pudieran resultar de este contrato. La entidad definirá la titularidad de los derechos de propiedad intelectual derivados de los resultados de la ejecución del contrato. Sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual establecidos los resultados de las investigaciones y desarrollos tecnológicos y de innovación que se deriven del presente contrato, deberán ser divulgados por Colciencias.

La información y datos contenidos en esta Guía de Práctica clínica son resultado de un proceso de investigación riguroso, realizado de manera independiente por el Grupo Desarrollador de Guía-GDG, el cual estuvo integrado por investigadores de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud- FUCS, Hospital Central de la Policía, Sociedad Colombiana de Oftalmología SCO, Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica ACOPE, Federación colombiana de Optómetras, Asociación Colombiana de Pediatría y la Fundación Clínica Leticia. El ente financiador realizó seguimiento a la elaboración del presente documento garantizando la libertad no condicionada de los contenidos de la guía. Todos los miembros del Grupo Desarrollador, participantes directos de los procesos de desarrollo, y las personas que participaron en la revisión externa realizaron la declaración de conflictos de interés

## CONFLICTOS DE INTERÉS

---

Al momento de presentar esta postulación a la convocatoria 637 del 2013 se realizó una declaración verbal de los conflictos de interés con cada miembro del grupo desarrollador. Durante la elaboración de la GPC se suscribió el documento de declaración de conflicto de intereses que incluyó conflictos económicos personales, económicos personales de un familiar, económicos no personales o no económicos personales, de acuerdo con lo planteado en la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social GM (1).

Mediante un consenso no formal dos miembros del GDG analizaron los reportes de profesionales que tenían conflicto de interés para decidir la conducta a seguir. Esto fue reportado por escrito, teniendo en cuenta las indicaciones dadas por la GM del Ministerio de Salud y Protección Social. Los documentos de declaración de conflictos de interés quedaron disponibles para la comunidad en general, en la página web del Ministerio de Salud y Protección Social y en la página del GDG de la Guía. Más información referente a los conflictos de intereses puede revisarse en el Anexo 1.

## ACTUALIZACIÓN DE LA GPC

---

El grupo desarrollador considera que la actualización de esta GPC debe darse antes de cinco años. Sin embargo, las recomendaciones complementarias a las aquí descritas y las que considere pertinentes el Ministerio de Salud y Protección Social, pueden modificarse o actualizarse en un tiempo más corto, dependiendo no sólo de las necesidades observadas, sino de los cambios en el conocimiento.

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.1	Antecedentes .....	20
1.2	Alcance y objetivos.....	21
1.2.1	Titulo Abreviado.....	21
1.2.2	Alcance del tema de la GPC.....	21
1.2.3	Objetivos de la GPC.....	21
1.2.4	Usuarios.....	22
1.2.5	Población a quien va dirigida la GPC.....	22
1.3	Preguntas generales y específicas con estructura PICOT-PECOT.....	23
1.3.1	Preguntas de Contexto.....	23
1.3.2	Preguntas de búsqueda .....	24
1.4	Resumen de recomendaciones .....	25
1.4.1	Recomendaciones para el tamizaje de defectos refractivos .....	25
1.4.2	Recomendaciones para el tratamiento de los defectos refractivos .....	27
1.4.3	Recomendaciones para el pronóstico de defectos refractivos .....	28
1.4.4	Recomendaciones para el seguimiento de defectos refractivos .....	29
1.4.4.1	Recomendaciones para pacientes con fórmula para la utilización de gafas o anteojos. ....	29
1.4.4.2	Recomendaciones para pacientes con indicación de lentes de contacto. ....	29
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>31</b>
2.1	Proceso de conformación del Grupo Desarrollador -GDG .....	31
2.2	Declaración y análisis del conflicto de interés .....	32
2.3	Elaboración de preguntas .....	33
2.4	Definición y gradación de desenlaces .....	33
2.5	Búsqueda sistemática de la evidencia y calificación de guías de práctica clínica.....	34
2.6	Desarrollo de novo .....	35
2.6.1	Planeación de la revisión .....	35
2.6.2	Desarrollo de un protocolo para la revisión sistemática de la literatura.....	35
2.6.3	Realización de la revisión.....	36
2.6.4	Proceso de inclusión de artículos .....	36
2.6.5	Evaluación de calidad de estudios para selección.....	36
2.6.6	Extracción de la información y síntesis de la evidencia.....	36
2.6.7	Evaluación de la calidad global de la evidencia .....	36
2.7	Formulación de recomendaciones .....	38
2.7.1	Incorporación de la perspectiva de los pacientes .....	39
2.7.2	Perspectiva de los pacientes en la fase de formulación de preguntas clínicas e identificación de desenlaces.....	40

2.7.3	Perspectiva de los pacientes en la fase de generación de recomendaciones y validación de los contenidos de la guía de Pacientes. ....	40
2.7.4	Incorporación de la perspectiva de los grupos interesados .....	40

### **3 PREGUNTAS, EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES ..... 43**

<b>3.1</b>	Preguntas de contexto .....	44
3.1.1	¿Cuál es la definición y las manifestaciones clínicas de los defectos refractivos? .....	44
3.1.2	¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar defectos refractivos? .....	45
3.1.3	¿Cuáles son los criterios diagnósticos de los defectos refractivos? .....	46
3.1.3.1	Agudeza visual .....	46
3.1.3.2	Queratometría.....	49
3.1.3.3	Sensibilidad al contraste .....	50
<b>3.2</b>	Recomendaciones para el tamizaje de los defectos refractivos .....	50
3.2.1	¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?.....	51
3.2.1.1	Estructura PICO.....	51
3.2.1.2	Resumen de la evidencia .....	51
3.2.1.3	De la evidencia a la recomendación .....	58
3.2.2	Recomendaciones clínicas para el tamizaje de los defectos refractivos.....	59
<b>3.3</b>	Recomendaciones para el tratamiento de los defectos refractivos .....	61
3.3.1	¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?... ..	61
3.3.1.1	Estructura PICO.....	61
3.3.1.2	Resumen de la evidencia .....	62
3.3.1.3	De la evidencia a la recomendación .....	66
3.3.2	Recomendaciones clínicas para el tratamiento de los defectos refractivos .....	68
<b>3.4</b>	Recomendaciones para el pronóstico de los defectos refractivos .....	69
3.4.1	¿Cuáles son los factores pronóstico del paciente que presenta defecto(s) refractivo(s) (miopía, hipermetropía y astigmatismo).....	70
3.4.1.1	Estructura PICO.....	70
3.4.1.2	Resumen de la evidencia .....	70
3.4.1.3	De la evidencia a la recomendación .....	72
3.4.2	Recomendaciones clínicas para el pronóstico de los defectos refractivos.....	74
<b>3.5</b>	Recomendaciones para el seguimiento de los defectos refractivos .....	74
3.5.1	¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo).....	75
3.5.1.1	Estructura PICO.....	75
3.5.1.2	Resumen de la evidencia .....	75
3.5.1.3	De la evidencia a la recomendación .....	76
3.5.1.4	Recomendaciones clínicas para el seguimiento de los defectos refractivos .....	77
<b>3.6</b>	Recomendaciones para la investigación .....	78



<b>4 IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>81</b>
4.1 Introducción .....	81
4.2 Recomendaciones priorizadas para la implementación.....	81
4.3 Actores clave en el proceso de implementación .....	84
4.4 Identificación de barreras para la implementación .....	86
4.4.1 Identificación de barreras internas .....	86
4.4.2 Identificación de barreras externas.....	87
4.5 Facilitadores de la implementación.....	87
4.6 Indicadores .....	89
4.6.1 Códigos CIE-10 relacionados con las recomendaciones de tratamiento priorizadas ...	91
4.7 Algoritmos de manejo de los defectos refractivos .....	91
<b>5 REFERENCIAS .....</b>	<b>95</b>
<b>6 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>101</b>
6.1 Aspectos abordados en este capítulo .....	101
6.2 Priorización de las evaluaciones económicas para la guía de práctica clínica en detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años: miopía, hipermetropía y astigmatismo. ....	102
6.3 Estudio de costo-efectividad de los lentes bifocales o progresivos comparados con los unifocales en la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años... ..	105
6.3.1 Resumen .....	105
6.3.2 Introducción .....	106
6.3.3 Descripción de las tecnologías. ....	108
6.3.4 Revisión sistemática estudios de costo-efectividad .....	109
6.3.4.1 Métodos de la revisión .....	112
6.3.4.2 Resultados revisión sistemática estudios de costo efectividad.....	112
6.3.5 Estudio de costo-efectividad.....	112
6.3.5.1 Materiales y métodos .....	112
6.3.5.2 Enmarcación de la evaluación económica .....	113
6.3.6 Resultado de los estudios de costo efectividad .....	117
6.3.6.1 Análisis de sensibilidad.....	118
6.3.7 Discusión .....	121
6.3.8 Conclusión.....	122
6.4 Estudio de costo-efectividad de los agentes anti-muscarinicos para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años.....	122
6.4.1 Resumen .....	122
6.4.2 Introducción .....	123
6.4.3 Descripción de las tecnologías .....	124
6.4.4 Hallazgos de la evidencia de los tratamientos (anti-colinérgicos) para la disminución de la progresión de la miopía .....	124

6.4.5	Revisión sistemática estudios de costo-efectividad .....	125
6.4.5.1	Criterios para considerar estudios para la revisión .....	125
6.4.5.2	Métodos de la revisión .....	127
6.4.5.3	Resultados revisión sistemática estudios de costo efectividad.....	128
6.4.6	Estudio de costo-efectividad.....	128
6.4.6.1	Materiales y métodos .....	128
6.4.6.2	Enmarcación de la evaluación económica .....	128
6.4.7	Resultados.....	133
6.4.8	Análisis de sensibilidad.....	134
6.4.9	Discusión .....	136
6.4.10	Conclusión.....	137
6.4.11	Referencias.....	137
<b>6.5</b>	Estudio de costo-efectividad de la tamización para la detección de defectos refractivos en población escolarizada.....	138
6.5.1	Resumen .....	138
6.5.2	Introducción .....	139
6.5.3	Descripción de la tecnología.....	141
6.5.3.1	Pruebas de agudeza visual (LEA y HTOV) .....	141
6.5.4	Hallazgos de la evidencia para tamizaje de ambliopía (optoptipos y photoscreeners) ..	143
6.5.5	Metodología estudio de costo-efectividad .....	148
6.5.6	Enmarcación de la evaluación económica .....	149
6.5.7	Resultados.....	159
6.5.8	Discusión .....	159
6.5.9	Conclusión.....	160
6.5.10	Referencias.....	160

## **7 ANEXOS..... 167**

<b>7.1</b>	Anexo 1. Declaración de conflictos de intereses.....	168
<b>7.2</b>	Anexo 2. Gradación de desenlaces y definición de preguntas clínicas con estructura PICO ..	170
<b>7.3</b>	Anexo 3. Búsqueda sistemática y calificación de GPC.....	177
<b>7.4</b>	Anexo 4. Estrategia de búsqueda y construcción del conjunto de evidencia.....	188
<b>7.5</b>	Anexo 5. Flujograma de proceso de inclusión de artículos.....	209
<b>7.6</b>	Anexo 6. Evaluación de la calidad de estudios para selección .....	215
<b>7.7</b>	Anexo 7. Tablas de Evidencia GRADE.....	233
<b>7.8</b>	Anexo 8. Herramientas utilizadas en la elaboración de la propuesta de implementación de la GPC .....	275
<b>7.9</b>	Anexo 9. Resultados del componente cualitativo.....	290
<b>7.10</b>	Anexo 10. Evaluación Económica .....	290
	7.10.1 Análisis de sensibilidad de una vía de la costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos en el tratamiento de la miopía .....	310
	7.10.2 Prevalencia de ambliopía y condiciones que conducen a ambliopía en población colombiana y latina .....	319
	7.10.3 Estimación de cobertura de la tamización .....	323

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Métodos de tamizaje visual en niños .....	26
<b>Tabla 2.</b> Tabla para corrección de defectos refractivos en niños .....	28
<b>Tabla 3.</b> Escala para la valoración de los desenlaces.....	33
<b>Tabla 4.</b> Calidad de la evidencia GRADE .....	37
<b>Tabla 5.</b> Fuerza de la recomendación GRADE.....	37
<b>Tabla 6.</b> Métodos de tamizaje visual en niños .....	60
<b>Tabla 7.</b> Guías para la corrección refractiva en niños de acuerdo a la edad.....	63
<b>Tabla 8.</b> Guía para la formulación de anteojos en niños (ACOPE) .....	64
<b>Tabla 9.</b> Tabla para corrección de defectos refractivos en niños .....	69
<b>Tabla 10.</b> Recomendaciones priorizadas.....	83
<b>Tabla 11.</b> Actores involucrados en el proceso de implementación.....	84
<b>Tabla 12.</b> Indicadores relacionados con las recomendaciones de prevención y tamización priorizadas (tamizaje visual) y pronóstico .....	89
<b>Tabla 13.</b> Priorización preguntas clínicas para evaluación económica .....	103
<b>Tabla 14.</b> Datos usados en el análisis (parámetros) .....	114
<b>Tabla 15.</b> Costos usados en el análisis .....	115
<b>Tabla 16.</b> Resultados costos efectividad para la disminución de la progresión de la miopía, horizonte temporal 5 años.....	117
<b>Tabla 17.</b> Análisis de sensibilidad de una vía de la costo-efectividad de los lentes progresivos en el tratamiento de la miopía.....	118
<b>Tabla 18.</b> Datos clínicos para el análisis .....	130
<b>Tabla 19.</b> Costos usados en el análisis de costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos en miopía ...	132
<b>Tabla 20.</b> Resultados de análisis de costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos para el tratamiento de la miopía .....	134
<b>Tabla 21.</b> Datos usados estudio de costo-efectividad tamización para defectos de refracción.....	151
<b>Tabla 22.</b> Costo por persona tamizada para el programa basado en profesionales de la salud visual.....	153
<b>Tabla 23.</b> Costo por persona tamizada para el programa basado en no profesionales de la salud...	154
<b>Tabla 24.</b> Costo por persona tamizada programa photoscreener.....	154
<b>Tabla 25.</b> Costos usados en el análisis .....	155
<b>Tabla 26.</b> Resultados costo-efectividad de la tamización para la detección de defectos refractivos....	157



## SIGLAS

<b>AAO:</b>	Asociación Americana de Oftalmología
<b>AGREE:</b>	Appraisal of Guidelines Research and Evaluation.
<b>AV:</b>	Agudeza visual
<b>DeCS:</b>	Descriptores en Ciencias de la Salud
<b>ECA:</b>	Ensayo Clínico Aleatorizado
<b>EE:</b>	Evaluación Económica
<b>EG:</b>	Ente Gestor
<b>EMBASE:</b>	Excerpta Medica Database
<b>GDG:</b>	Grupo Desarrollador de la Guía
<b>GLIA:</b>	Guideline Implementability Appraisal.
<b>GM:</b>	Guía Metodológica para la Elaboración de Guías de Atención Integral.
<b>GPC:</b>	Guía de Práctica Clínica
<b>GRADE:</b>	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation.
<b>IC:</b>	Intervalo de Confianza
<b>LogMAR:</b>	Logaritmo del ángulo de mínima resolución
<b>MeSH:</b>	Medical Subject Heading.
<b>NHS:</b>	National Health Service.
<b>NICE:</b>	National Institute for Health and Clinical Excellence.
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>OR:</b>	Odds Ratio
<b>PECOT:</b>	Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado/ Tiempo.
<b>PECOT+R:</b>	Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado/ Tiempo+ Recursos.
<b>PEDIG:</b>	Pediatric Eye Disease Investigator Group
<b>PICO/ PECO:</b>	Paciente/Intervención/Comparación/Outcome o Resultado.
<b>RR:</b>	Riesgo Relativo
<b>SIGN:</b>	Scottish Intercollegiate Guidelines Network



# 1. Introducción

Los defectos refractivos en la población infantil afectan el adecuado desarrollo de la función visual del niño ocasionando diversas consecuencias que en ocasiones comprometen de manera irreversible la función visual, y generan un alto impacto en la calidad de vida de los individuos. Esta problemática y sus posibles consecuencias pueden ser atenuadas por la disponibilidad de alternativas de detección temprana y tratamiento efectivo, que pueden reducir la carga de la enfermedad asociada, mejorar la calidad de vida, el acceso a la educación y al trabajo, y ofrecer mejores oportunidades para la vida.

Colombia debe fortalecer los mecanismos y estrategias para detección temprana y tratamiento oportuno dirigidos a la población infantil vulnerable. En ese sentido, y una vez priorizada como una patología de interés y relevancia para la salud pública nacional, el Ministerio de Salud y Protección Social en el marco de un programa de estrategias de abordaje a esta problemática ha visto la necesidad de contar con una Guía de Práctica Clínica de los defectos refractivos en menores de 18 años, acompañada de una evaluación económica de las tecnologías priorizadas, de tal suerte que sea posible disminuir la heterogeneidad en la práctica clínica y de plantear una serie de acciones que permitan un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de esta condición, ofreciendo una atención integral, homogénea, con calidad, equidad y eficiencia.

## 1.1 ANTECEDENTES

---

En el mundo, diferentes países han evaluado la prevalencia de defectos refractivos. En Estados Unidos se ha reportado que la prevalencia de miopía entre los 5 y los 7 años de edad es del 3%; de los 8 a los 10 años es del 8%; del 14% entre los 11 y los 12 años y del 25% en adolescentes entre los 12 y los 17 años (2). En Taiwán el reporte de prevalencia a los 6 años alcanza el 12%, con datos similares para Singapur y Japón (3). En Colombia, según datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud del año 2000, se presentan deficiencias de agudeza visual en el 4% de los niños entre los 6 y los 11 años (4). Esta situación constituye un verdadero problema de salud pública por sus efectos en el aprendizaje y en el desarrollo del ser humano. Estas deficiencias de agudeza visual en los niños, pueden ser atribuidas, en un alto porcentaje, a defectos refractivos que pueden ser detectados de forma precoz y que si se tratan de forma oportuna permitirán que el niño alcance con éxito su desarrollo funcional visual, facilitando su integración con el entorno psicosocial, afectivo, laboral y productivo.

Detectar tempranamente los defectos refractivos en población infantil, y ofrecer un tratamiento oportuno podrá reducir la incidencia de ambliopía, impactando los costos de rehabilitación y entrenamiento de actividades especiales para los individuos con limitaciones viso-espaciales, visión subnormal y baja visión, que en su mayoría requieren espacios y ubicación especial laboral, así como instrumentos adicionales para su relación con el entorno, el estudio y el aprendizaje.



Esta guía resalta la importancia de la detección temprana y el manejo oportuno de los defectos refractivos en la población infantil, buscando prevenir los daños ocasionados al funcionamiento visual y proteger la relación del individuo con su entorno físico y social, mejorando su desarrollo personal, productivo, familiar y social, reduciendo el impacto económico sobre el sistema de salud.

## 1.2 ALCANCE Y OBJETIVOS

### 1.2.1 Título abreviado

Guía de Práctica Clínica para el manejo de los defectos refractivos en menores de 18 años.

### 1.2.2 Alcance del tema de la GPC

La presente guía de práctica clínica aborda la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años –miopía, astigmatismo e hipermetropía.

Se considera pertinente aclarar que la guía ofrece recomendaciones específicas frente a las preguntas definidas y excede el alcance de la misma, definir las competencias profesionales del equipo involucrado en el manejo de esta patología.

### 1.2.3 Objetivos de la GPC

- **Objetivo General**

Generar recomendaciones basadas en la evidencia para la detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años –miopía, astigmatismo e hipermetropía-, que sirvan de apoyo al personal de salud y a sus pacientes, en el abordaje integral de estas patologías.

- **Objetivos Específicos**

- Evaluar la efectividad de las estrategias existentes para la detección temprana de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años.
- Definir cuáles son los criterios que deben emplearse para el diagnóstico de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años.
- Determinar cuáles son las estrategias terapéuticas que han demostrado ser efectivas para el manejo de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años.
- Establecer como debe desarrollarse el seguimiento de pacientes con defectos de refracción menores de 18 años.

- Establecer las razones de costo efectividad de las alternativas terapéuticas priorizadas para el manejo de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años.

#### **1.2.4 Usuarios**

La presente guía está dirigida al personal clínico asistencial que brinda cuidados en la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años, en los diferentes grados de complejidad de la atención en salud en el marco del SGSSS (médicos familiares, médicos generales, médicos especialistas en oftalmología y oftalmología pediátrica, optómetras, ortoptistas, pediatras, profesionales de enfermería y otros médicos y profesionales de la salud relacionados con el manejo de la ambliopía). También se dirige, indirectamente, a quienes toman decisiones administrativas, tanto en el medio hospitalario como en las aseguradoras, pagadores del gasto en la salud y en la generación de políticas de salud.

Esta GPC ofrece recomendaciones específicas para las preguntas definidas, y excede el alcance de la misma, definir las competencias profesionales del equipo involucrado en el manejo de esta patología.

#### **1.2.5 Población a quien va dirigida la GPC**

- **Grupo de pacientes considerados en la guía**

Guía dirigida a la detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en niños de ambos sexos, hasta los 18 años de edad.

- **Grupo de pacientes NO considerados en la guía**

No se realizaron exclusiones.

- **Aspectos clínicos abordados por la guía**

La guía abordará la atención integral de los defectos refractivos en menores de 18 años, incluyendo la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de la miopía, el astigmatismo y la hipermetropía en menores de 18 años. Abordará los siguientes aspectos del manejo clínico:

1. Estrategias para la detección temprana de cada uno de los defectos refractivos en población menor de 18 años.
2. Criterios para el diagnóstico de cada uno de los defectos refractivos en población menor de 18 años
3. Tratamientos recomendados para el manejo de cada uno de los defectos refractivos en población menor de 18 años.

4. Estrategias de seguimiento a los pacientes menores de 18 años, con defectos refractivos.

Cuando no se encontró evidencia clínica de calidad, se recurrió a métodos de consenso de expertos para generar las recomendaciones. Esta guía refiere, actualiza y amplía la base de recomendaciones de guías publicadas anteriormente, evaluaciones de tecnología y otras disponibles que se consideren apropiadas.

- **Aspectos clínicos NO abordados por la guía**

No se realizaron exclusiones.

### 1.3 PREGUNTAS GENERALES Y ESPECÍFICAS CON ESTRUCTURA PICOT-PECOT

A continuación se presentan las preguntas de contexto y las preguntas de búsqueda que fueron trabajadas en la presente guía.

#### 1.3.1 Preguntas de Contexto

¿Cuál es la definición y las manifestaciones clínicas de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	No Aplica
Comparador	No Aplica
Desenlaces	Definición. Cuadro clínico (signos, síntomas) que presentan los pacientes con defectos refractivos
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Exposición	Factores de Riesgo
Comparador	Ausencia de factores de riesgo
Desenlaces	Presencia de defectos refractivos
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

### ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	No Aplica
Comparador	No Aplica
Desenlaces	Criterios clínicos y/o paraclínicos para el diagnóstico de defectos refractivos.
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

### 1.3.2 Preguntas de búsqueda

#### ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Examen ocular y de anexos completo, estrategias poblacionales, tamizajes de oportunidad
Comparador	Otras estrategias/Ninguna estrategia
Desenlaces	Casos detectados con la presencia de miopía, astigmatismo e hipermetropía. Costos de las estrategias.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales.

#### ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo.
Intervención	Tratamientos clínicos (gafas o lentes), tratamiento quirúrgico, tratamiento farmacológico, terapias alternativas.
Comparador	Comparación entre tratamientos
Desenlaces	Mejor Agudeza Visual corregida al final del tratamiento, campo visual, visión de contraste, seguridad, adherencia al tratamiento. Costos, calidad de vida, longitud axial, curvatura corneal.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales

### ¿Cuáles son los factores pronóstico del paciente que presenta defecto(s) refractivo(s)? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Presencia de factores pronóstico
Comparador	Ausencia de factores pronóstico
Desenlaces	Persistencia de defecto refractivo (recurrencia), pérdida de la visión y alteraciones indirectas.
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas

### ¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Plan de seguimiento clínico
Comparador	Tiempos a comparar
Desenlaces	Modificación en el defecto refractivo (Tiempo promedio de cambio que amerite el ajuste en el tratamiento)
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas

## 1.4 RESUMEN DE RECOMENDACIONES

### 1.4.1 Recomendaciones para la prevención de la ambliopía

#### ¿Cuáles son las estrategias que han demostrado ser efectivas para la prevención de la ambliopía?

1. Se recomienda realizar tamizaje visual en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. **Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.**
2. Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. **Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.**

3. Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula, la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor**
4. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. **Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Baja.**
5. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los profesores de educación pre-escolar y escolar para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. **Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Baja.**
6. Se recomienda la realización de campañas de tamizaje visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal. **Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.**
7. Se recomienda la realización de examen visual y ocular, cuando en el tamizaje se detecten anomalías sugestivas de defectos refractivos y/o factores de riesgo. **Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Moderada.**
8. Se recomienda incluir el tamizaje basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamizaje visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. **Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.**
9. Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamizaje visual en niños, según su edad **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor:**

**Tabla 1. Métodos de tamización visual en niños**

Método	Indicaciones para remisión	Edad recomendada				
		Recién nacido a 6 meses	6 meses y hasta que el niño pueda colaborar para una evaluación subjetiva de la Agudeza visual	3 a 4 años	4 a 5 años	Cada 1-2 años después de los 5 años
Prueba del reflejo rojo	Ausente, blanco, opaco o asimétrico	*	*	*	*	*
Inspección externa	Anormalidad estructural, por ejemplo: ptosis.	*	*	*	*	*
Examen pupilar	Forma irregular, tamaño desigual, pobre o inadecuada reacción a la luz	*	*	*	*	*
Fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir mantener	Falla al fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir, mantener	Bebés cooperadores >3meses	*			

Reflejo luminoso corneal	Asimétrico o desplazado	*	*	*	*	*
Tamización basado en instrumentos	Niños que no cooperen con el examen de agudeza visual	*	*	*	*	*
Cover test	Movimiento de refijación		*	*	*	*
Agudeza visual a distancia	20/50 o menor en cada ojo			*	*	*
	20/40 o menor en cada ojo				*	*
	Menos de 3 a 5 optotipos sobre la línea 20/30 o 2 líneas de diferencia entre los ojos.					*

Tabla adoptada de la Guía AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012 y ajustada al contexto local por el Grupo Desarrollador de la presente Guía.

### 1.4.2 Recomendaciones para el tratamiento de los defectos refractivos

10. Se recomienda tener en cuenta los siguientes factores para definir la necesidad de corrección de los defectos refractivos: edad, agudeza visual, magnitud del defecto refractivo, presencia de estrabismo y sintomatología. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
11. Se recomienda que en todos los niños, los defectos refractivos sean evaluados bajo cicloplejia. En niños menores de 6 meses y en quienes esté contraindicado el uso de ciclopentolato o atropina se debe utilizar tropicamida. **Recomendación Fuerte a favor, Calidad de la Evidencia Moderada.**
12. Se recomienda que en niños preverbales la conducta esté basada en la magnitud del defecto refractivo objetivo, evaluado bajo cicloplejia, y en la presencia o no de estrabismo. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
13. Se recomienda que en niños verbales cualquier variación de la agudeza visual, así como la presencia de síntomas de cansancio ocular, determinen la formulación de la corrección óptica. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
14. Se recomienda el uso de la siguiente tabla para la corrección de los defectos refractivos en niños. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor**

**Tabla 2. Tabla para corrección de defectos refractivos en niños**

Condición	Errores refractivos (dioptrías)			
	Edad < 1 año	Edad 1 a 3 años	Edad 3 a 6 años	Edad 6 a 9 años
<b>ISOAMETROPÍA</b> (Error refractivo similar en ambos ojos)				
Miopía	-5.00 o más	-2.5 o más	-1.00 o más	-1.00 o más
Hipermetropía	+6.00 o más	+5.00 o más	+3.00 o más	+2.00 o más
Astigmatismo	-3.00 o más	-2.50 o más	-1.50 o más	-1.00 o más
<b>ANISOMETROPÍA</b> (diferencia en dioptrías)				
Miopía	2.50 o más	2.00 o más	1.00 o más	1.00 o más
Hipermetropía	2.00 o más	1.50 o más	1.00 o más	1.00 o más
Astigmatismo	2.00 o más	1.50 o más	1.00 o más	1.00 o más
<b>AMETROPÍA CON ESTRABISMO</b>				
Manejo individualizado según patología de base.				

### 1.4.3 Recomendaciones para el pronóstico de defectos refractivos

18. Se recomienda que el profesional de la salud visual ajuste el esquema de seguimiento propuesto teniendo en cuenta los siguientes factores pronóstico **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor:**
  - Raza
  - Género
  - Edad de inicio de tratamiento
  - Antecedentes familiares
  - Actividades al aire libre
19. Se debe recomendar a los niños y padres, que se evite el frote de los ojos con el fin de prevenir efectos mecánicos en la córnea que alteran la refracción. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
20. Se recomienda fomentar las actividades al aire libre por lo menos 8 horas a la semana para disminuir la progresión de la miopía. **Recomendación fuerte a favor, Calidad de la Evidencia Baja.**



21. Se recomienda disminuir el número de horas de exposición en actividades en visión próxima para disminuir la progresión de la miopía. **Recomendación fuerte a favor. Calidad de la evidencia baja.**
22. Se recomienda realizar pausas activas periódicas durante las actividades en visión próxima, para disminuir la progresión de la miopía. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**

#### 1.4.4 Recomendaciones para el seguimiento de defectos refractivos

##### 1.4.4.1 Recomendaciones para pacientes con fórmula para la utilización de gafas o anteojos.

23. Se recomienda realizar el primer control a las 4 – 6 semanas para verificar la entrega de las gafas, su adecuada utilización, y fórmula correcta. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
24. Para los pacientes menores de 5 años, se recomienda realizar el seguimiento semestral, y para los mayores de 5 años, se recomienda el seguimiento anual, para evaluar la agudeza visual, seguir la progresión de los defectos refractivos y modificar la formulación de las gafas o anteojos. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
25. Se recomienda que en el seguimiento se evalúe el estado general de la corrección óptica (monturas y lentes) y que éstos sean reemplazados cuando esté indicado por el profesional de la salud visual. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**

##### 1.4.4.2 Recomendaciones para pacientes con indicación de lentes de contacto.

26. Se recomienda realizar el primer control a la semana de iniciada la adaptación, con controles semanales durante el primer mes, y posteriormente mensual hasta el segundo mes. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
27. Para los pacientes menores de 5 años, una vez se logre la adaptación, su adecuado uso y adherencia, se recomienda el seguimiento semestral, y para los pacientes mayores de 5 años, se recomienda el seguimiento anual para evaluar la agudeza visual, seguir la progresión de los defectos refractivos y modificar la formulación de los lentes. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
28. Se recomienda indicar a los padres y cuidadores la necesidad de consultar ante la presencia de cualquier sintomatología ocular. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**
29. Se recomienda que en el seguimiento se evalúe el estado general de la corrección óptica (lente de contacto) y que éstos sean reemplazados cuando esté indicado, por el profesional de la salud visual. **Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.**



## 2. Metodología

## 2.1 PROCESO DE CONFORMACIÓN DEL GRUPO DESARROLLADOR -GDG

---

El Grupo Desarrollador de la Guía GDG, se conformó inicialmente por expertos temáticos y metodológicos quienes diseñaron la propuesta que se presentó a la convocatoria 637 del 2013 formulada por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). Una vez seleccionada la propuesta, mediante un comité académico se convocaron profesionales relacionados con el tema de la guía que estuvieran adscritos a sociedades científicas y que tuvieran interés en hacer parte del proceso de construcción de la Guía de Práctica Clínica GPC. También se incluyeron en el GDG pacientes, padres de familia de niños con antecedentes de defectos refractivos y docentes. Adicionalmente, se conformó un equipo de expertos en Economía de la Salud para desarrollar las evaluaciones económicas de la GPC.

Finalmente, para los momentos de socialización de preguntas y objetivos, y recomendaciones se identificaron bases de datos de instituciones, organizaciones y grupos de interés con el objetivo de invitarlos a participar en el proceso y recibir su retroalimentación.

## 2.2 DECLARACIÓN Y ANÁLISIS DEL CONFLICTO DE INTERÉS

---

Se socializó con el Grupo Desarrollador de Guía -GDG el contenido de la Guía Metodológica en lo relativo al conflicto de intereses, se explicaron los tipos de conflicto y se solicitó a cada uno de los miembros del GDG que diligenciaran la Herramienta 2 Código y Formato para la Declaración de Intereses. Una vez reunidos los documentos de cada uno de los miembros del GDG estos fueron recopilados para revisión por parte de los líderes de las Guías de Ambliopía y Defectos Refractivos.

Se revisó la situación de cada uno de los miembros del GDG y basados en las recomendaciones de la Guía Metodológica se conformó un Comité ad hoc, dicho Comité estuvo integrado por:

- María Margarita Segura- Líder Temática.
- Guillermo Sánchez Vanegas- Investigador principal.
- Andrea Rodríguez- Coordinadora Metodológica.
- Diana Carolina Buitrago-Coordinadora Administrativa.

Los integrantes en consenso evaluaron y dieron concepto acerca de la situación de cada uno de los miembros del GDG. Los análisis se presentan el anexo 1. Los conflictos de interés de los miembros del Comité ad hoc, fueron evaluados por los otros tres miembros correspondientes.

## 2.3 ELABORACIÓN DE PREGUNTAS

Durante la primera fase del proceso de construcción de la GPC los expertos temáticos formularon diferentes preguntas clínicas mediante un proceso de priorización. Para ello, se realizaron consensos informales que aseguraron que todas las opiniones fueran expuestas. Finalmente se seleccionaron las preguntas que se consideraron relevantes para cubrir el alcance de la GPC. Adicionalmente el GDG propuso un número de preguntas de contexto para ayudar a los profesionales de la salud a entender mejor la definición y las características de los defectos refractivos en pacientes menores de 18 años. Las preguntas clínicas genéricas y en formato PICO (específicas) pueden verse en el Anexo 2.

## 2.4 DEFINICIÓN Y GRADACIÓN DE DESENLACES

La identificación inicial de desenlaces se realizó durante la construcción de las preguntas, por lo que se elaboró un listado de desenlaces susceptibles de evaluación. Los desenlaces fueron considerados por los diferentes grupos de interés, en reuniones de pre-socialización, socialización, reuniones virtuales y herramientas de captura vía web. Para la recopilación de la información se utilizó la Herramienta No. 5 sugerida por la GM del Ministerio de Salud y Protección Social(1).

En la valoración de los desenlaces, los miembros del GDG clasificaron cada uno de estos como crítico o no, con base en la escala de 9 unidades sugerida por la GM(1). La información fue consignada y consolidada en un formato común para todos los grupos de la GPC. La escala empleada se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3. Escala para la valoración de los desenlaces**

Baja importancia para tomar una decisión			Importante pero no crítico para tomar una decisión			Crítico para tomar una decisión		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Se examinaron los desenlaces que obtuvieron calificaciones menores a 4 unidades y se decidió su inclusión o no dentro de la pregunta clínicas evaluadas. Para considerar la opinión de los pacientes dentro del proceso de priorización de desenlaces, el GDG incorporó una psicóloga quien trabajó con grupos focales de pacientes y padres de niños con defectos refractivos para evaluar y calificar los desenlaces acorde con las opiniones y aportes expresados por los ellos. Ver Anexo 2.

## 2.5 BÚSQUDA SISTEMÁTICA DE LA EVIDENCIA Y CALIFICACIÓN DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Una vez formuladas las preguntas clínicas, el GDG procedió a realizar una búsqueda sistemática de GPC orientada a identificar las guías nacionales e internacionales de defectos refractivos y ambliopía, disponibles hasta 2014. Los sitios en los que se realizó la búsqueda se citan a continuación:

### Compiladores

- AHRQ National Guidelines Clearinghouse: [www.guideline.gov](http://www.guideline.gov)
- GuiaSalud: [www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es)

### Instituciones Elaboradoras

- Scottish Intercollegiate Guidelines Network: [www.sign.ac.uk](http://www.sign.ac.uk)
- National Institute for Clinical Excellence: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)
- Australian National Health and Medical Research Council: <https://www.clinicalguidelines.gov.au/>
- Geneva Foundation for Medical Education and Research: [www.gfmer.ch](http://www.gfmer.ch)
- Organización Mundial de la Salud (OMS): <http://www.who.int/publications/guidelines/en/>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS): [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1245&Itemid=1497&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1245&Itemid=1497&lang=es)
- ICSI Health Care Guidelines: [https://www.icsi.org/guidelines\\_\\_more/](https://www.icsi.org/guidelines__more/)
- Singapore MoH Guidelines Project: [https://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/Publications/guidelines.html](https://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/Publications/guidelines.html)

### Meta buscadores

- TRIP database: [www.tripdatabase.com](http://www.tripdatabase.com)
- Excelencia Clínica: [www.excelenciaclinica.net](http://www.excelenciaclinica.net)

### Otros

- MEDLINE a través de PubMed: [www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez)
- EMBASE a través de OVID: [www.embase.com](http://www.embase.com)
- LILACS a través de BVS: <http://lilacs.bvsalud.org/es/>
- Sociedades Científicas Colombianas de Oftalmología y Optometría

Con base en la búsqueda realizada en los anteriores sitios, se obtuvieron 85 referencias preliminares de GPC nacionales e internacionales relacionadas con el manejo de defectos refractivos en pacientes menores de 18 años. Dos evaluadores revisaron de manera independiente dichas referencias y con base en ello se seleccionaron 4 GPC que abordaban el tema de la GPC. Se procedió a su revisión con la herramienta 7 de la GM (1) y posteriormente a la calificación con la Herramienta AGREE II(5) por 3 miembros del GDG que incluían clínicos y epidemiólogos. Para la aplicación de esta herramienta se realizó una estandarización previa del uso de la misma para evitar sesgos de medición durante el proceso de evaluación de la calidad de las GPC. Ver Anexo 3.

Luego de la evaluación de la calidad de las GPC seleccionadas, se encontró que ninguna de ellas era susceptible de ser utilizada para adopción del conjunto de evidencia y adaptación de recomendaciones, por lo tanto se tomó la decisión de elaborar una guía de novo.

## 2.6 DESARROLLO DE NOVO

Teniendo en cuenta la necesidad de la búsqueda sistemática de la evidencia para las preguntas propuestas dentro de la GPC, se procedió a realizar revisiones de la literatura para los aspectos clínicos incluidos dentro de la guía, acorde con los lineamientos sugeridos por la GM del Ministerio de Salud y Protección Social(1). Esto implicó el desarrollo de los siguientes pasos

### 2.6.1 Planeación de la revisión

- Identificación de las necesidades para la revisión y determinación de los recursos e insumos existentes: Para cubrir este paso el GDG contó desde el inicio con los recursos necesarios y suficientes para el desarrollo de cualquier revisión de la GAI.
- Búsqueda de literatura biomédica existente: Se contó con un diccionario de términos ajustado a los requerimientos de las bases de datos a emplear, el cual fue aprobado por los expertos clínicos y ajustado a los aspectos clínicos incluidos en la GPC. Posteriormente, se realizaron búsquedas de RSL publicadas en bases de datos indexadas mediante estrategias de búsqueda adaptadas a cada caso. Cuando se encontraron RSL (tanto de intervenciones como diagnósticas) se procedió a evaluarlas en su calidad por medio de los instrumentos sugeridos por la GM, y en caso de ser calificada como de calidad y concordante con la pregunta clínica de la GPC, el GDG procedió a la extracción de datos. La información contenida en la RSL fue complementada con estudios adicionales en los casos en que nueva información estuviese disponible (actualización de la evidencia de la RSL desde un año antes de la publicación de la misma. La información proporcionada por la(s) RSL seleccionada(s) fue consignada en tablas de evidencia acorde con las indicaciones del GRADE Working Group.

### 2.6.2 Desarrollo de un protocolo para la revisión sistemática de la literatura

Cuando no se encontraron RSL para los temas propuestos, el GDG desarrolló un protocolo con los elementos necesarios para la selección de la evidencia y la evaluación de su calidad, que incluyó:

- Justificación de la revisión.
- Metodología de la búsqueda y estrategia para la extracción de datos.
- Criterios de inclusión y exclusión de estudios primarios.
- Proceso metodológico para el análisis de resultados.
- Estrategias de búsqueda empleadas.
- Resultados.

### **2.6.3 Realización de la revisión**

La estrategia de búsqueda diseñada para cada pregunta fue realizada y documentada en formatos que describían la base consultada, fecha de realización, listado de términos, límites, filtros empleados y los resultados numéricos de la misma. Los resultados de la búsqueda definitiva fueron almacenados en el programa de manejo de referencias EndNote X5™. Las bases de datos seleccionadas para la búsqueda de evidencia fueron MEDLINE (via ovid) EMBASE (Elsevier), Cochrane Library y LILACS. Ver Anexo 4.

### **2.6.4 Proceso de inclusión de artículos**

Para llevar a cabo la selección de artículos, dos miembros del GDG seleccionaron los títulos y resúmenes resultantes de la búsqueda sistemática de la literatura. Posterior a esta selección, se obtuvieron y revisaron los textos completos de los artículos seleccionados. Cualquier discrepancia entre evaluadores fue resuelta por medio de consenso. El flujograma de la selección de artículos puede apreciarse en el anexo 5.

### **2.6.5 Evaluación de calidad de estudios para selección**

Los artículos seleccionados fueron evaluados en su calidad metodológica de manera independiente por dos miembros del GDG. Para la evaluación del riesgo de sesgo asociado a los estudios de intervenciones y estudios observacionales se emplearon las escalas de evaluación sugeridas por el Scottish International Guidelines Network (SIGN), para evaluar la calidad metodológica de revisiones sistemáticas y meta-análisis se utilizó la herramienta AMSTAR y para evaluar los estudios de pruebas diagnósticas, se utilizó el instrumento QUADAS-II. Las tablas con la evaluación de la calidad de los artículos se pueden apreciar en el anexo 6.

### **2.6.6 Extracción de la información y síntesis de la evidencia**




De cada uno de los estudios seleccionados, se llevó a cabo un proceso de extracción de datos incluyendo los aspectos relevantes para el análisis de la información dentro de los cuales se identificó el autor, fecha de publicación, tipo de diseño, población, desenlaces, medidas de efecto y conclusiones. Con base en esta información se obtuvo un análisis cualitativo de cada uno de los estudios. Posteriormente, se realizó la evaluación de la calidad global de la evidencia como se describe a continuación.

### **2.6.7 Evaluación de la calidad global de la evidencia**


La calificación final del cuerpo de la evidencia, se realizó empleando la metodología propuesta por la GM, la cual propone para este fin el uso del sistema GRADE el cual se presenta a continuación. Las tablas de evidencia elaboradas bajo la metodología GRADE, pueden apreciarse en el anexo 7.



**Tabla 4. Calidad de la evidencia GRADE**

Calificación	Juicio	Características
A	Alta 	Es muy poco probable que nuevos estudios cambien la confianza que se tiene en el resultado estimado.
B	Moderada 	Es probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado
C	Baja 	Es muy probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que se tiene en el resultado estimado y que estos puedan modificar el resultado.
D	Muy baja 	Cualquier resultado estimado es muy incierto

**Tabla 5. Fuerza de la recomendación GRADE**

Fuerza de la Recomendación	Significado
Fuerte a favor	Las consecuencias deseables claramente sobrepasan las consecuencias indeseables. <b>SE RECOMIENDA HACERLO</b>
Débil a favor	Las consecuencias deseables probablemente sobrepasan las consecuencias indeseables. <b>SE SUGIERE HACERLO</b>
Débil en contra	Las consecuencias indeseables probablemente sobrepasan las consecuencias deseables. <b>SE SUGIERE NO HACERLO</b>
Fuerte en contra	Las consecuencias indeseables claramente sobrepasan las consecuencias deseables. <b>SE RECOMIENDA NO HACERLO</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Punto de buena práctica	Recomendación considerada como incuestionable o irrefutable por ser obvia en la práctica clínica.
 Recomendación trazadora	Recomendaciones consideradas claves o trazadoras para la adecuada implementación de la GPC

Los resultados de esta revisión fueron consignados en tablas de evidencia elaboradas por medio del software GRADEprofile™ Versión 3.6, que resumieron los datos de la evidencia valorada. Dichas tablas incluyeron información referente a: datos de identificación del estudio evaluado, diseño, población participante, resultados (incluyendo medidas de efecto o frecuencias según el caso), conclusiones, nivel de evidencia y comentarios si hubiese lugar. Para la elaboración de tablas de evidencia de estudios de pruebas diagnósticas, se utilizó la herramienta GRADEpro-GDT (Guideline Development Tool), disponible en: <http://www.guidelinedevelopment.org/>

## 2.7 FORMULACIÓN DE RECOMENDACIONES

El insumo para la formulación de recomendaciones fueron las tablas de evidencia junto con el material bibliográfico consultado y la experiencia clínica de los miembros del GDG.

Para cada pregunta con evidencia disponible se realizó un consenso informal en el que participaron expertos clínicos, metodológicos y la representación de los pacientes en el GDG.

Se diligenció por cada pregunta un formato estandarizado con base en lo sugerido por GRADE Working Group, el cual incluyó información referente a:

- Volumen y calidad de la evidencia identificada.
- Balance daño-beneficio de la intervención evaluada.
- Necesidad de recursos y costos.
- Incertidumbre o diferencias en los valores por parte de los pacientes.

Posterior a esto, las recomendaciones clínicas fueron redactadas teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Lenguaje conciso y claro, evitando las ambigüedades.
- Enfocadas en las acciones que el usuario de la guía debe realizar.
- Incluir la información necesaria para realizar de manera adecuada la acción recomendada.
- Reflejar la fuerza de la recomendación con lenguaje apropiado dentro de la frase redactada (Se recomienda - Se sugiere – No se recomienda – No se sugiere).

Además de incluir recomendaciones clínicas basadas en la evidencia, el GDG incluyó puntos de buena práctica clínica para reforzar conductas positivas para el manejo de los pacientes objeto de la guía, de las cuales no se cuestiona sus efectos benéficos y no conllevan riesgos asociados a su administración. Para su desarrollo se optó por consensos informales en los cuales participaron expertos clínicos, metodológicos y la representación de los pacientes en el GDG.

En los casos en que no se encontró evidencia para soportar las recomendaciones o en temas críticos para la práctica clínica, se optó por el uso de métodos formales de consenso de expertos para la generación de recomendaciones. En este caso se usó el método Delphi modificado (método de apropiación RAND/UCLA), el cual es una técnica mixta entre los grupos nominales y el método Delphi. Se realizó una ronda por correo para que un panel multidisciplinario de expertos consultados (miembros del GDG y expertos externos) calificara las recomendaciones en una escala de 0 a 9. Posteriormente el GDG evaluó los resultados obtenidos y aquellas recomendaciones con medianas de puntajes menores a 7 eran sometidas nuevamente a votación durante la ronda presencial. Se tomó como material inicial las recomendaciones realizadas por el GDG para cada indicación. En la reunión presencial se discutieron áreas de acuerdo y desacuerdo y se revisaron las definiciones de indicaciones y se calificaron de nuevo las recomendaciones en caso de no alcanzarse el consenso en las votaciones.

### **2.7.1 Incorporación de la perspectiva de los pacientes**

El grupo desarrollador incorporó la perspectiva de los pacientes mediante diferentes estrategias a lo largo del proceso de desarrollo de la GPC. Se incluyeron de niños con diagnóstico de defectos refractivos o ambliopía, padres de familia, docentes y representantes de pacientes de la Fundación Clínica Leticia.

Los participantes se seleccionaron mediante el apoyo e invitación directa de los Servicios de consulta externa de Oftalmología Pediátrica del Hospital Central de la Policía, Hospital de San José, Fundación Clínica Leticia y de los consultorios de algunos profesionales del GDG. El contacto con los pacientes y cuidadores en las fases durante el desarrollo de la GPC. Este fue realizado por vía telefónica y correo electrónico por la profesional encargada del grupo de pacientes (GDG).

Como estrategia para la recolección de información se realizaron grupos focales, que son una metodología que busca en poco tiempo y en profundidad, un volumen significativo de información cualitativa. Su nombre lo debe a que se centra en el abordaje a fondo de un número muy reducido de tópicos o problemas y la configuración de los grupos de entrevista se hace a partir de la identificación de alguna característica relevante desde el punto de vista de los objetivos de la investigación. En estos grupos se emplearon las siguientes estrategias: los participantes fueron escogidos a partir de las fuentes descritas, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada colectiva, sus ideas y opiniones fueron consideradas de interés en la investigación, se realizaron reuniones con un número pequeño de informantes y siempre se contó con la presencia de un profesional que focalizó y moderó la discusión. Las reuniones contaron con registro fotográfico y de audio, además fueron transcritos íntegramente para su análisis. Todo el proceso de recolección y análisis de la información fue realizado por una profesional encargada del componente cualitativo del GDG y los resultados fueron presentados y discutidos con todo el GDG para integrar la perspectiva de los pacientes a la Guía.

### **2.7.2 Perspectiva de los pacientes en la fase de formulación de preguntas clínicas e identificación de desenlaces**

Esta fase de recolección de la información se realizó en el mes de marzo de 2014. Inicialmente se efectuaron dos entrevistas semi-estructuradas individuales, como pilotaje, mediante estas entrevistas se ajustaron las preguntas, teniendo en cuenta las características de los participantes, el tema de la GPC y los objetivos planteados para la misma. Una vez transcritas y analizadas estas dos primeras entrevistas, se ajustó la guía de entrevista que se utilizó en los grupos focales.

En esta fase inicial de trabajo con el grupo focal, se realizó la presentación de la investigadora, se explicaron los aspectos y alcances generales de la GPC (en qué consiste, forma de construcción y utilidad de la guía); el objetivo del grupo focal y se explicó la dinámica del desarrollo del mismo. Se solicitó la participación voluntaria de cada uno de los pacientes y la autorización verbal fue grabada en audio.

El proceso de análisis de la información se dividió en tres fases. En la primera se sistematizó la información del grupo focal mediante la transcripción completa de la información obtenida en cada grupo focal. Posteriormente se organizó la información mediante la construcción de una matriz de análisis, y un proceso de síntesis y agrupamiento de la información. Así, se establecieron las frases más significativas de los entrevistados cuando hacían referencia a un tema particular (descriptores), agrupándose los descriptores por categorías de análisis. En la tercera fase del proceso se definieron y establecieron las categorías finales y la síntesis de cada una de ellas. Estas categorías generaron los temas a ser incluidos en la GPC, de acuerdo a los participantes.

### **2.7.3 Perspectiva de los pacientes en la fase de generación de recomendaciones y validación de los contenidos de la guía de Pacientes.**

Se realizó un grupo focal para revisar la propuesta de la guía de pacientes, la cual recoge varios aspectos obtenidos en las recomendaciones de la GPC versión profesionales de la salud, por lo tanto, en esta etapa se socializaron las recomendaciones finales de la GPC, con los pacientes y posteriormente, se validaron los contenidos de la guía Versión Pacientes, buscando que este documento tuviese un lenguaje apropiado y claro para ser presentado en una cartilla o folleto para los pacientes y cuidadores de quienes padecen ambliopía. Ver anexo 9.

### **2.7.4 Incorporación de la perspectiva de los grupos interesados**

Los grupos interesados (stakeholders) fueron vinculados en diferentes momentos del desarrollo de la GPC; para ello se implementó una estrategia comunicativa orientada a abrir espacios de interacción y participación en los cuales se generaron reflexiones que permitieron legitimar el proceso de desarrollo y aprobación de la GPC.

Inicialmente se identificaron los grupos de interés, que fueron invitados a las reuniones durante la realización del alcance, objetivos, formulación de preguntas, desenlaces y elaboración de recomendaciones.

Las estrategias utilizadas fueron:

- Mecanismos Directos: En los que los interesados tenían la posibilidad de interactuar de manera directa con los tomadores de decisiones.
- Mecanismos Indirectos: En los que se usó la figura de representación; los interesados participaron a través de agremiaciones que eligieron un representante quien comunicaba los intereses del grupo.

Junto con los mecanismos mencionados se diseñaron espacios de socialización y herramientas que permitieron obtener la opinión de los grupos interesados de la manera más completa posible, como:

- Reuniones de Socialización: mecanismo de participación directo, presencial. A estas reuniones se invitarán de manera directa a todos los grupos interesados del sistema de salud y a la comunidad en general. En estos espacios se presentarán al público los alcances y objetivos de las guías, las preguntas y desenlaces y las recomendaciones elaboradas.
- Espacio abierto de participación en la página web: mecanismo indirecto, no presencial. En el sitio web de la GPC se asignó un espacio para los comentarios del público en general.

Los comentarios recibidos en los diferentes espacios fueron recolectados y consolidados usando la herramienta 15 propuesta por la GM(1). Por medio de consenso informal, el GDG analizó los diferentes comentarios y decidió su incorporación. Los resultados del proceso de análisis fueron publicados en el sitio web para que los participantes siguieran los resultados.



### **3. Preguntas, evidencia y recomendaciones**

## 3.1 PREGUNTAS DE CONTEXTO

### 3.1.1 ¿Cuál es la definición y las manifestaciones clínicas de los defectos refractivos?

Los errores refractivos o ametropías, constituyen las condiciones médicas oculares de mayor prevalencia (6). El estudio de Baltimore (7) reporta hipermetropía 20.8% (25.1% blanco no hispano.22.8% hispano, 17% afroamericanos) y miopía 3.8%, en población pre escolar.(1% blancos no hispanos 3.3% hispanos 5.8 afroamericanos) Se asocian a altos costos dados por su corrección, y son la causa de preocupación tanto para la economía como para la salud pública (8). Para propósitos ilustrativos, la óptica del ojo se reducirá a un sistema óptico simple.

#### Definiciones

**Emetropía:** (con la acomodación en relajación) es el estado refractivo en el cual los rayos paralelos de luz de un objeto distante o cercano, son enfocados en la retina. El punto lejano en el ojo emétrope está en el infinito.

**Ametropía:** se define como la ausencia de la emetropía. Ametropía, palabra derivada del griego, ametros (desproporcional), metron (medida) y ops, (ojo), es decir medida desproporcional del ojo(9). Para la Academia Americana de Oftalmología, ametropía es aquella agudeza visual por debajo de 20/20, para uno de los ojos, en sujetos mayores de cinco años, 20/30 o menos para niños de cuatro años y 20/40 o menos para uno de los ojos, en los niños de tres años de edad (10).

- o **Ametropía axial:** el ojo es usualmente más largo (miopía) o más corto (hipermetropía).
- o **Ametropía refractiva:** la longitud ocular es normal pero el poder refractivo del ojo es anormal, excesivo en la miopía e insuficiente en la hipermetropía.
- o **Aniseiconia:** diferencia del tamaño o forma de las imágenes formadas en los 2 ojos. La causa más frecuente es la magnificación diferencial inherente a la corrección con lentes, de una anisometropía.
- o **Anisometropía:** diferencia en el estado refractivo entre los 2 ojos de 2 o más dioptrías esférica o astigmática.

**Miopía:** El ojo miope posee poder óptico excesivo en relación a su longitud; el ojo miope con la acomodación relajada, los rayos de luz de un objeto en el infinito convergen antes de la retina, esto se manifiesta como visión borrosa de lejos, buena visión en visión próxima. No se puede compensar con acomodación pero al reducir la hendidura palpebral, disminuye el círculo de dispersión que incide sobre la retina. (Miopía= del griego myops formado por myein (entrecerrar) y ops (ojo)

La herencia, la actividad visual cercana, la ocupación predisponente y el nivel educacional elevado han sido relacionados como factores de riesgo y mayor aumento en la miopía, así como poca actividad física y tareas al aire libre y la asociación con enfermedades como la diabetes mellitus y la migraña. (11) (12)



**Hipermetropía:** el ojo hipermetrope no posee poder óptico suficiente en relación a su longitud axial. En el ojo hipermetrope con la acomodación relajada, un objeto del infinito se enfoca por detrás de la retina.

El ojo puede compensar este defecto mediante la acomodación del cristalino que aumenta su poder refringente. Por estar constantemente acomodando el cristalino en visión lejana se ocasiona un espasmo de acomodación. La convergencia asociada a la acomodación puede causar un estrabismo convergente.

**Astigmatismo:** variaciones en la curvatura de la córnea o cristalino en diferentes meridianos evitan que los rayos de luz sean enfocados en un solo punto; el punto lejano es remplazado por líneas lejanas octogonales. No se forma una imagen puntiforme en la retina. Intentos de acomodar generan cefalea, astenopia.

Las ametropías no corregidas en general presenta síntomas que son comunes a todas ellas, entre los que se pueden encontrar astenopia, blefaritis, hiperemia conjuntival, también son causa de cefalea, mareo, náusea.

### 3.1.2 ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar defectos refractivos?

**Presencia de Ametropías:** En ametropías leves o moderadas no se ha encontrado un patrón de herencia específico a diferencia de las ametropías altas en las cuales se relaciona un patrón mono factorial, autonómicas dominantes o recesivas. El estudio del Reino Unido de Williams (13) reporta un OR de hipermetropía de 4.8 (IC 95% 4.4-5.3)

**Sexo:** El estudio de Beijing (the Beijing Childhood Eye Study) (14) en relación a sexo biológico, reporta frecuencia mayor en mujeres con 51.6% y al área rural con una mayor frecuencia de defectos refractivos en 55.8% la regresión logística de este estudio, teniendo como variable dependiente la miopía agregando edad, sexo, tipo de colegio, nivel de educación padres, como variables independientes. Se encontró asociación con mayor edad (OR: 1.39; 95%CI: 1.37, 1.41; P<0.001), sexo femenino (OR: 1.39; 95%CI: 1.27, 1.52; P<0.001), tipo de colegio (OR: 0.72; 95%CI: 0.64, 0.81; P<0.001), Mayor ingreso familiar (OR: 1.06; 95%CI: 1.02, 1.09; P<0.001), miopía en los padres (OR: 1.47; 95%CI: 1.40, 1.54; P<0.001). No se encontró relación a región de vivienda al ajustar por edad, sexo, tipo de colegio, antecedentes (P = 0.97)

**Raza:** La raza se considera un factor de riesgo de presentar astigmatismo. El estudio de Jiayun Hung (15) presenta un OR mayor para los hispanos 2.25 (IC 95% 1.62-3.12), seguido por los Asiáticos de 1.76 (1.06-2.93) y los afroamericanos 1.65 (1.22-2.24) al compararlos con el riesgo de los blancos no hispanos. El mismo estudio muestra una relación no lineal de presencia de miopía con astigmatismo OR de 4.5 (IC 95% 3-6.76) y OR de 1.65 (1.29-1.86) con relación a la hipermetropía. El Baltimore Pediatric Study, examinó 9970 niños de 0 a 6 años reportando para

miopía un OR de 6 en afroamericanos, OR de 3.2 en hispanos versus niños blancos no hispanos. En hipermetropía en cambio el OR para blancos no hispanos es de 1.63 y el de hispanos es de 1.49 comparados con los niños africanos.(7)

**Madre fumadora:** El ser madre fumadora durante el embarazo se relacionó con un OR de 1.4 para hipermetropía, OR de 4.37 en miopía. Asociación independiente de fumar se mostró en el the Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study así como en The Baltimore Pediatric Eye Disease Study con prevalencia de 20% de hipermetropía (7).

**Factores Económicos:** Los factores socioeconómicos (UK) muestran un OR de defectos refractivos en la clase socioeconómica de ingresos bajos 1.82 (IC 95% 1.03-3.23)

**Neurofibromatosis tipo 1:** trastorno autosómico dominante asociado a causas orgánicas de la pérdida visual por presentación de gliomas de la vía, neurofibroma plexiforme orbital y glaucoma. Dotan analiza la prevalencia de ametropía como causa de pérdida de visión en los niños con Neurofibromatosis en menor de 12 años en comparación con controles pareados. Miopía, hipermetropía, astigmatismo y anisometropía eran más comunes en los niños con Neurofibromatosis. Mayor necesidad de corrección óptica se encontró en los niños con Neurofibromatosis 33,3 % vs 17,1 % de los controles ,  $p = 0,049$ ) (16).

### 3.1.3 ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de los defectos refractivos?

#### 3.1.3.1 Agudeza visual

El reto que representa “medir” la agudeza visual en niños preverbales se ha venido solucionando con pruebas cada vez menos sofisticadas y que brindan información valiosa.

Para niños preverbales, colaboradores y en general, mayores de 3 años las pruebas que se mencionan a continuación con patrones establecidos y de alta estandarización y uso facilitan el proceso de toma de la agudeza visual. Pero para niños recién nacidos bien sea prematuros, o a término, se utilizan pruebas que brindan mayor información.

#### Recién Nacido:

Reflejo Pupilar a la luz: Evalúa el paso de la luz a través de los medios oculares y su captación por la retina. Se valora la respuesta de miosis al estímulo lumínico en un cuarto semioscuro. Hay que tener en cuenta que el recién nacido y más el pretérmino son mióticos y hacia el 4 mes tienden a una midriasis leve pero la respuesta a la luz debe ser normal.

- La intensidad y simetría de la miosis son los valores a tener en cuenta para una integridad la vía visual, y por ende una capacidad e agudeza visual adecuada.
- Nistagmus Optovestibular: Se gira con el niño para desencadenar el nistagmus que tendrá una fase rápida contraria al sentido del giro, y que debe suspenderse

- 2-3 segundos posterior a la suspensión del giro. Si persiste indicara una disminución de la AV, y por ende su incapacidad de fijar.
- Nistagmus Optocinético: En un sistema constituido por un tambor con franjas blancas y negras, las cuales se hace girar para desencadenar nistagmus, el cual tendrá una fase lenta en el sentido de giro del tambor. Entre más delgadas las bandas es posible tener una aproximación a la capacidad visual del niño, de acuerdo hasta el grosor que es capaz de desencadenar el nistagmus.
  - Reflejo de Parpadeo: Sobra en caso de que los anteriores reflejos sean normales, al exponer el niño a una luz fuerte cierra los párpados de manera intensa, es un reflejo de defensa más rápido que la miosis frente al mismo estímulo.
  - Reflejo de apertura palpebral frente a una fuente luminosa de moderada intensidad. Este reflejo demuestra simplemente la existencia de percepción luminosa.

### Niños de 0 a 3 años (17)

- Método de foto refracción: consiste en realizar fotografías del niño y evaluar el color del reflejo pupilar, cuando el niño mira directo a la cámara. Se realizan 3 fotografías, niño a 75 cm de la cámara, para determinar el tamaño pupilar, a 50 cm y a 150 cm. Se comparan las fotos a 50 y a 150 cm. Si la imagen pupilar es más borrosa a 150cm el niño es hipermetrope. Si es más borrosa a 50 cm el niño es miope. Para el astigmatismo se observan la forma y la orientación de los meridianos de máxima y mínima potencia refractiva. Si no hay reflejo o este es de color oscuro, siendo los reflejos corneales simétricos, el niño ha mirado con los 2 ojos a la vez y en forma coordinada. Si uno o ambos ojos no han enfocado o mirado adecuadamente, el reflejo será más claro y brillante.
- Test de mirada preferencial: Iluminación ambiental evitando sombras y reflejos. Distancia de examen Niños de 0-6 meses 38 cm, de 7 meses a 3 años 55cm mayores de 3 años a 84 cm, a campo abierto o a campo cerrado. A campo cerrado: se observaran 2 círculos sobre fondo negro, uno con líneas alternantes blancas y negras y otro gris: el examinador se situada detrás (en cabina y mira por agujero central) y evalúa hacia donde dirige la mirada el niño. Ocluir el ojo izquierdo, presentar las líneas, si mira hacia ellas indica que las ve. Variar los niveles de Agudeza visual, cambiando el ancho de las franjas, hasta que el niño demuestre que ya nos las ve. Se anotaran los resultados en ciclos/grados. Ocluir el ojo derecho y repetir la observación. A campo abierto se sienta al niño a la distancia adecuada, el examinador al frente, presentando a la altura correcta un cuadrado con rayas blancas y negras y otro gris. Observar la mirada del niño por el agujero central de la carta. Ocluir el ojo izquierdo, presentar las cartas observando la mirada del niño, cambiar las cartas en los diferentes niveles hasta que el niño no demuestre preferencia o se distraiga. Los ciclos se anotan en ciclos/grado. Repetir el examen ocluyendo el ojo derecho.
- Test de Cardiff: Aplicado a niños de 1 a 3 años, útil en mayores con retardo mental; combina el test de mirada preferencial y los optotipos de figuras basándose en la premisa que el niño, ante 2 estímulos diferentes, se fijará primero en la zona dibujada que en la superficie sin figura. Usa figuras de pez, auto, casa, tren barco y pato de tamaño constante, figuras colocadas en la parte

superior o inferior de cada carta, 3 cartas para cada nivel de agudeza visual. Los rangos de la agudeza visual van de 6/4,8 a 6/60 (20/20 a 20/200) a 1 metro de distancia y de 6/9.6 a 6/120 a 50 cm. La prueba se realiza a 1 metro o 50 cm. paciente sentado examinador al frente, presenta las cartas iniciando por la mayor agudeza visual, alternando 1 metro y 50 cm. El examinador observa el movimiento de los ojos de arriba abajo indicando la preferencia de mirada; se presenta la segunda carta del mismo nivel de agudeza visual y se observa el movimiento. Si es correcto se presenta la siguiente secuencia de cartas. Si no es correcta se presenta la serie de cartas de nivel de agudeza visual inferior, utilizando las 3 cartas de la misma agudeza visual. Finaliza cuando las 3 cartas son vistas en forma correcta

### Niños de 3 a 6 años (17)

- o **Métodos direccionales:** se proporciona un modelo para que el niño lo oriente en la misma dirección en la que ve el modelo. E de Snellen, C de Landolt o test de Sjögren de la mano orientable.
- o **Test de las ruedas rotas:** carros cuyas ruedas son anillos de Landolt. Se presentan 2 carros a la vez calibrados con la misma agudeza visual, uno con la ruedas completas otro no; pedirle al niño que señale el carro de las ruedas rotas.
- o **Test de letras de Sheridan:** 7 letras simétricas, las cuales vistas al revés parecen las mismas: H, O, T, V, X, U, A. Se muestran las letras en visión próxima, averiguar si las conoce o puede señalarlas en una tarjeta de muestra. Si la respuesta es afirmativa, hacer la prueba en visión lejana. La escala va desde 6/6 hasta 6/60 a 6 metros
- o **El test de New York Lighthouse:** diseñado para baja visión. Usa 3 figuras un paraguas una manzana y una casa. El niño deberá emparejar la figura que se le enseña con una de las que él tiene. La escala de agudeza visual va de 20/200 hasta 20/10

### Niños mayores de 6 años (17)

Se utilizan los mismos métodos que en los adultos. Se discrimina la visión monocular y binocular, visión lejos y cerca con y sin corrección. Los materiales utilizados son: optotipos para visión lejana, optotipos para visión próxima, ocluser, agujero estenopeico. Respecto a la iluminación ambiental, proyectar el optotipos para visión lejana, realizar el test con/sin corrección, ocluir ojo izquierdo. Hacer leer la máxima agudeza posible. Ocluir el otro ojo y repetir la operación. Si la agudeza visual no es aceptable, utilizar el agujero estenopeico. Si mejora se sospecha un error refractivo; si empeora o no mejora descartar estado patológico.

- o **Retinoscopía estática:** El resultado del examen se basa únicamente en la observación del examinador sin tener en cuenta la apreciación del paciente. Sirven para realizar diagnósticos diferenciales al compararlos con evaluación subjetiva del paciente. Útil en examen diagnóstico de niños pequeños, deficiencias mentales, baja visión. Se obtiene el error refractivo así como la calidad del sistema visual al evaluar el reflejo su intensidad, las fluctuaciones y el diámetro pupilar.

Objetivo: determinar el estado refractivo en visión lejana, en pacientes que mantienen la atención sobre un optotipo.

La Retinoscopía observa la franja de luz retinoscópica, determinando ancho, color y brillo en todos los meridianos tanto con espejo plano como cóncavo. En uno de los meridianos principales con espejo plano observar la franja o movimiento. Si es directo, movimiento en el mismo sentido, colocar lentes positivas hasta el punto neutro, (= reflejo intenso en el cual no se aprecian ni franja ni sombras). Si el movimiento es inverso se deben añadir lentes esféricas negativas.

- o **Refracción bajo cicloplejia:** En esta refracción objetiva bajo efecto cicloplegia se mantiene paralizada la acomodación mediante fármacos. Útil en pacientes que no colaboren, con pruebas subjetivas, no mantengan atención en optotipo, cuando se sospecha una inadecuada actividad de acomodación como en estrabismos convergente, hipermetropía latente, pseudo-miopía.
- o **Retinoscopía dinámica:** Determina objetivamente el estado refractivo en visión lejana en pacientes no colaboradores en pruebas subjetivas o que no pueden mantener la atención en el optotipo. Útil en sospecha de inadecuada actividad a la acomodación.

Método: reducir totalmente la luz de la sala de examen. Así evitamos que el retinoscopio actúe como estímulo acomodativo. Pedir al paciente mantener la atención en la luz del retinoscopio con intensidad de luz mínima. Neutralizar el reflejo retiniano según técnica descrita. Determinar el valor neto en función de la distancia de trabajo y añadir factor de corrección 0.75; sumar algebraicamente  $-1.25D$  al valor bruto de la Retinoscopía.

### 3.1.3.2 Queratometría

Es una técnica clínica objetiva que se utiliza para medir la curvatura de la cara anterior de la córnea y conocer el valor del astigmatismo. Es muy útil en reflejos retinoscópicos pobres, en presencia de opacidades de los medios o por defectos refractivos altos, en pacientes poco colaboradores, niños, personas disminuidas psíquicamente o en adaptación de lentes de contacto. Con la medida también obtenemos información de estabilidad de la superficie corneal, presencia de irregularidades, queratocono, anomalías degenerativas, trasplantes de córnea o cirugías corneales.

Método: Ajustar el ocular a la refracción del examinador. Pedir al paciente poner su barbilla y la frente en los soportes del aparato. Ocluir un ojo. Hacer coincidir el ojo del paciente con la marca lateral. Indicar al paciente que fije el punto luminoso en el interior del instrumento. Alinear instrumento y ojo a examinar; enfocar miras e imagen reflejada en la superficie anterior de la córnea. Tomar la medida horizontal alineando la línea de las imágenes centrales haciéndolas coincidir sin sobre ponerse. Rotar el instrumento 90 grados y tomar la medida del segundo meridiano.

### 3.1.3.3 Sensibilidad al contraste

Objetivo: evaluar la capacidad visual de discriminar pequeños detalles bajo diferentes condiciones de contraste del objeto. Es útil para evaluar efectos de ciertas patologías sobre la visión del paciente así como algunos problemas neurológicos. Es una medida excelente en la detección precoz del glaucoma, cuantifica la pérdida de visión causada por la catarata, muestra deterioro marcado en degeneración macular. Útil en astigmatismo elevado y ambliopía.

- **Test Visitech:** pantalla a 3 metros del observador, a la altura de los ojos. Consiste en 6 filas con serie de barras con frecuencia espacial dada, con diferente contraste. La frecuencia utilizada vertical es de 1, 2, 4, 8, 16, y 24 ciclos/grado .determina la capacidad de discriminación visual. Cada red tiene 9 diferentes niveles de contraste que disminuyen de izquierda a derecha. Cada red puede estar orientada verticalmente o inclinada 15 grados hacia la derecha o izquierda. Se realiza en cada ojo y se anota en colores diferentes comparando con la curva normal.
- **Test CSV-100:** tiene 4 filas con iluminación separada con mando a distancia. La unidad calibra la luz del instrumento (a 85cd/mm) Distancia de examen 2.5 metros (rango de 2 a 3 metros). Se inicia en la fila A y se pregunta al paciente si ve las barras en el primer círculo. Indicar al paciente completar cada fila diciendo si las barras aparecen en el círculo superior inferior o si están en blanco. Repetir con las otras filas. Tiempo de examen 30/40 segundos.

## 3.2 RECOMENDACIONES PARA EL TAMIZAJE DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

### Justificación

Los defectos refractivos son condiciones detectables y corregibles. La falta de identificación y el manejo oportuno implican un alto riesgo de pérdida visual, afectando el desempeño personal, escolar y laboral en forma variable.

Es importante tener programas de detección a partir del nacimiento, durante el periodo de crecimiento del globo ocular y plasticidad del sistema visual. Los defectos refractivos son una patología frecuente, diagnosticable, con alternativas terapéuticas efectivas, como lentes oftálmicos, lentes de contacto y técnicas quirúrgicas específicas, es decir sus secuelas son prevenibles.

Es primordial para el país contar con una guía de práctica clínica que basada en la mejor evidencia disponible, permita poner a disposición de la autoridad competente, las estrategias de detección temprana que han demostrado la más alta efectividad, reduciendo la carga de la enfermedad, y la heterogeneidad en la práctica clínica.

Esta guía resaltaré la importancia de la detección temprana y el manejo de los defectos refractivos en la población menor de 18 años, evitando daños en el funcionamiento visual, mejorando su desarrollo personal, productivo, familiar y social, reduciendo el impacto económico sobre el sistema de salud

### 3.2.1 ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?

#### 3.2.1.1 Estructura PICO

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Examen ocular y de anexos completo, estrategias poblacionales, tamizajes de oportunidad
Comparador	Otras estrategias/Ninguna estrategia
Desenlaces	Casos detectados con la presencia de miopía, astigmatismo e hipermetropía. Costos de las estrategias.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales.

#### 3.2.1.2 Resumen de la evidencia

Se realizó una búsqueda de literatura en bases de datos orientada a encontrar guías de práctica clínica y con ello determinar si alguna de ellas era susceptible de adaptar. Como no se encontraron GPC con estas características, se procedió a realizar una búsqueda de revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios de pruebas diagnósticas publicados hasta a la presente.

Se encontró una revisión sistemática publicada en 2011 por Chou et al(18). En donde se evaluaron las diferentes pruebas de tamizaje oftalmológico en menores de 5 años para conocer su efectividad diagnóstica y con ello determinar su verdadera utilidad en la tamización de defectos refractivos. Así mismo, se obtuvieron estudios primarios posteriores a la revisión sistemática, que evaluaron las pruebas para tamizaje de defectos refractivos.

Intervención: Tamizaje temprano para detectar defectos refractivos y prevenir la ambliopía

##### Descripción de la evidencia:

El screening o tamizaje visual en los niños es importante para identificar errores refractivos y otras patologías oculares que a su vez son un factor de riesgo para la presencia de ambliopía (19, 20). Entre más temprano sean tratados el estrabismo y los errores refractivos clínicamente significativos, hay mayor probabilidad de prevenir otras condiciones más graves como la ambliopía.(21).

Calidad de la evidencia: Consenso de expertos

## Intervención: Tamizaje escolar realizado por profesores entrenados

### Descripción de la evidencia:

En un estudio realizado por Gupta et al. se realizó el tamizaje de defectos escolares en niños entre 5 y 15 años en el distrito de Shimla (India). Se calculó un tamaño muestral de 2000 estudiantes teniendo en cuenta las prevalencias de defectos refractivos en dicha región. Se realizó un muestreo de los colegios de la zona por medio de clusters. En cada colegio seleccionado, 2 profesores fueron entrenados para realizar el examen visual. De preferencia fueron profesores de ciencias sin que ello fuera un requisito obligatorio. Luego de la capacitación de dos sesiones, se realizó el tamizaje en los niños de los colegios por parte de los profesores. Posteriormente eran valorados por un asistente de oftalmología entrenado quien realizó examen oftalmológico completo. Se reporta que la valoración de los profesores tuvo una sensibilidad de 81.5%, especificidad de 95.6%, con una prevalencia total de defectos refractivos de 4.2%. En los niños que presentaron defectos refractivos (84 niños de 2000 examinados), la miopía fue el defecto refractivo más frecuente (57.1%), seguido por la hipermetropía, el astigmatismo y el astigmatismo miópico. No es claro el cegamiento entre los dos evaluadores (profesores y asistentes de oftalmología) pero si hubo independencia en la aplicación de las dos valoraciones.

Los autores concluyen que la valoración oftalmológica por parte de profesores entrenados disminuye la carga en los profesionales de la salud visual.(22)

Calidad de la evidencia: Baja

## Intervención: Test de agudeza visual

### Descripción de la evidencia:

**Test de agudeza visual con símbolos LEA:** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta cuatro estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el test de agudeza visual con símbolos LEA para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Miller et al. (1999), reportó una sensibilidad de 0.91 (IC 95%: 0.82–0.96) y una especificidad de 0.44 (IC 95%: 0.37–0.52) para la detección de defectos refractivos y anisometropía. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años. Este mismo autor en un nuevo estudio del 2001, reportó una sensibilidad de 0.93 (IC 95%: 0.87–0.97) y una especificidad de 0.51 (IC 95%: 0.44–0.57) para la detección de astigmatismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años. El estudio de VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,61 (IC 95%: 0,56-0,66), especificidad de 0,90 (IC95%: 0,88-0,92), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Bertuzzi (2006), reportó una sensibilidad de 0.96 (IC 95%: 0.78–1.0) y una especificidad de 0.83 (IC 95%: 0.75–0.90) para la detección de defectos refractivos, estrabismo, alteraciones retinianas y del nervio óptico. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 4.5 años.

**Test de agudeza visual HOTV:** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta un estudio de pruebas diagnósticas que evaluó el test de agudeza visual HOTV para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones. El estudio de VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,54 (IC 95%: 0,49-0,59), especificidad de 0,89 (IC95%: 0,87-0,91), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

**Home-based screening system:** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Lan et al. (2012) (23) evaluó el Home-Based Screening System. Dicho estudio reportó sensibilidad de 0,29 (IC 95%: 0,23-0,35), especificidad de 0,96 (IC95%: 0,95-0,97) para la detección de defectos refractivos, anisometropía y presencia de estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 6 años.

Calidad de la evidencia: Moderada



## Intervención: Test de estereopsis

### Descripción de la evidencia:

**Estereograma random DotE.** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta dos estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el estereograma Random DotE para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Hope et al. (1990), reportó una sensibilidad de 0.89 (IC 95%: 0.52–1.0) y una especificidad de 0.76 (IC 95%: 0.68–0.82), para la detección de estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 4 años.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,42 (IC 95%: 0,37-0,47), especificidad de 0,90 (IC95%: 0,88-0,92), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

**Test Stereo Smile II.** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta un estudio de pruebas diagnósticas que evaluó el test Stereo Smile II para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,44 (IC 95%: 0,39-0,49), especificidad de 0,91 (IC95%: 0,89-0,93), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

Calidad de la evidencia: Moderada

## Intervención: Test de alineamiento ocular

### Descripción de la evidencia:

**Cover-uncover test:** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta un estudio de pruebas diagnósticas que evaluó el cover-uncover test para la detección de factores ambliogénicos como defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,16 (IC 95%: 0,12-0,29), especificidad de 0,98 (IC95%: 0,97-0,99), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

Calidad de la evidencia: Calidad global de la evidencia Moderada

## Intervención: Autorrefractores

### Descripción de la evidencia:

**Retinomax:** La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta tres estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el Retinomax para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Miller et al (1999), reportó una sensibilidad de 0,91 (IC 95%: 0,82-0,96) especificidad de 0,86 (IC95%: 0,80-0,91), para la detección de anisometropía y errores refractivos (astigmatismo, hipermetropía, miopía). Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Miller et al. (2001), reportó una sensibilidad de 0,93 (IC 95%: 0,87-0,93) especificidad de 0,95 (IC95%: 0,91-0,98), para la detección de astigmatismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,64 (IC 95%: 0,60-0,67), especificidad de 0,90 (IC95%: 0,88-0,92), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

**Suresight:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta tres estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron Suresight para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,85 (IC 95%: 0,81-0,86), especificidad de 0,62 (IC95%: 0,59-0,65), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Kemper (2005) reportó una sensibilidad de 0,85 (IC 95%: 0,69-0,95), especificidad de 0,52 (IC95%: 0,4-0,63) para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y 5 años.

El estudio de Rogers (2008) reportó una sensibilidad de 0.97 (IC 95%: 0,7-1), especificidad de 0,38 (IC95%: 0,24-0,54) para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo, defectos refractivos, opacidad media, ptosis y anisometropía. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 1 y 6 años.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2014)(24) evaluó el desempeño del Suresight. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.90–1) y una especificidad de 0.65 (0.47–0.83) para la detección de errores refractivos, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y los 17 años.

Otro artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2014)(25) evaluó el desempeño del Suresight en una zona rural de Honduras. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.89 (IC 95%: 0.67–1) y una especificidad de 0.71 (0.65–0.77) para la detección de errores refractivos, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y los 17 años.

**Topcon PR 2000:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta un estudio de pruebas diagnósticas que evaluó Topcon PR 2000 para la presencia de errores esféricos >3.75D, anisometropía y astigmatismo. En esta misma revisión, Williams et al, reportó una sensibilidad de 0.50 (IC 95%: 0.33–0.67) y una especificidad 0.95 (IC 95%: 0.90–0.98) para errores esféricos >3.75D, una sensibilidad de 0.74 (IC 95%: 0.52–0.90) y una especificidad de 0.95 (IC 95%: 0.91–0.98) para anisometropía y una sensibilidad de 0.47 (IC 95%: 0.28–0.66) y especificidad de 0.96 (IC 95%: 0.92–0.99) para astigmatismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades cuya mediana fue de 4 años (18).

**Plusoptix power refractor:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta seis estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron Plusoptix Power Refractor para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,54 (IC 95%: 0,49-0,59), especificidad de 0,90 (IC95%: 0,88-0,92), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Ehrh (2007), reportó una sensibilidad de 0.71 (IC 95%: 0.59–0.82), especificidad de 0,78 (IC95%: 0,68-0,86), para la detección de errores refractivos y anisometropía. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y 7 años.

El estudio de Matta et al. (2008), reportó una sensibilidad de 0.98 (IC 95%: 0.85–1.0), especificidad de 0.68 (IC 95%: 0.51–0.81) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo, opacidades y ptosis. Dicha información fue obtenida del subgrupo de pacientes de 0 a 5 años que fue el 72% de la muestra estudiada.

El estudio de Arthur et al. (2009), reportó una sensibilidad de 0.83 (IC 95%: 0.67–0.93), una especificidad de 0.95 (IC 95%: 0.92–0.98) para la detección de errores refractivos, anisometropía, anisocoria y estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 4 y 5 años.

El estudio de Dahlmann Noor et al. (2009a), reportó una sensibilidad de 0.88 (IC 95%: 0.30–1.0) y especificidad de 0.96 (IC 95%: 0.89–0.99) para miopía, sensibilidad de 0.20 (IC 95%: 0.10–0.35) y especificidad de 0.99 (IC 95%: 0.92–1.0) para hipermetropía, sensibilidad de 0.75 (0.36–0.96) y especificidad de 0.93 (IC 95%: 0.86–0.97) para astigmatismo y sensibilidad de 0.50 (IC 95%: 0.31–0.69) y especificidad de 0.87 (IC 95%: 0.77–0.93) para anisometropía. Dicho estudio fue realizado en pacientes con un promedio de edad de 5.5 años.

El estudio de Dahlmann Noor et al. (2009b), reportó una sensibilidad de 0.45 (IC 95%: 0.29–0.62) y una especificidad de 1.0 (0.98–1.0) para la detección de la disminución de la agudeza visual, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 4 y 7 años.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2014)(24) evaluó el desempeño del Plusoptix A09. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.98 (IC 95%: 0.95–1) y una especificidad de 0.88 (0.76–1) para la detección de errores refractivos, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y los 17 años.

Otro artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2014)(25) evaluó el desempeño del Plusoptix A09 en una zona rural de Honduras. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.89 (IC 95%: 0.69–1) y una especificidad de 0.80 (0.75–0.85) para la detección de errores refractivos, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y los 17 años

Calidad de la evidencia: Moderada

## Intervención: Photoscreeners

### Descripción de la evidencia:

**MTI photoscreener:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta siete estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el MTI photoscreener para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

Los estudios de Ottar et al. (1995) y Donahue et al 2002 reportaron una sensibilidad de 0.82 (IC 95%: 0.76–0.87) y una especificidad de 0.91 (0.88–0.93) para la detección de errores refractivos y anisometropía. Así mismo, estos estudios reportan una sensibilidad de 0.50 (IC 95%: 0.39–0.61) y una especificidad de 0.98 (0.97–0.99) para la detección de defectos refractivos de alta magnitud como miopía >3.00D, hipermetropía >3.5D, astigmatismo >1.50D y anisometropía >1.00D. Dichos estudios fue realizado en pacientes con edades entre los 6 meses y los 5 años.

El estudio de Weinand et al. (1998) reportó una sensibilidad de 0.83 (IC 95%: 0.72–0.94) y una especificidad de 0.66 (0.42–0.74) para la detección de defectos refractivos y estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 6 meses y los 4 años.

El estudio de Tong et al. (2000) reportó una sensibilidad de 0.56 (IC 95%: 0.50–0.52) y una especificidad de 0.91 (0.84–0.96) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo y opacidad media. Dicho estudio fue realizado en niños de 4 años o menores.

El estudio de Berry et al. (2001) reportó una sensibilidad de 0.83 (IC 95%: 0.61–0.95) y una especificidad de 0.68 (0.48–0.84) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo, ptosis, anisocoria y opacidad media. Dicho estudio se llevó a cabo en niños prescolares.

El estudio de Miller et al. (2001) reportó una sensibilidad de 0.66 (IC 95%: 0.59–0.73) y una especificidad de 0.71 (0.64–0.78) para la detección de alteraciones en la agudeza visual y astigmatismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,37 (IC 95%: 0,32-0,42), especificidad de 0,94 (IC95%: 0,92-0,95), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Rogers et al. (2008) reportó una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.86–0.99) y una especificidad de 0.88 (0.74–0.96) para la detección de errores refractivos, anisometropía, opacidad media, ptosis y estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre 1 y 6 años.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2013)(26) evaluó el desempeño del MTI. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.90–1) y una especificidad de 0.65 (0.47–0.83) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y menores de 18 años.

**i-Screen Photoscreener:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta dos estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el i-SCREEN photoscreener para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Kennedy et al (2000) reportó una sensibilidad de 0.92 (IC 95%: 0.88–0.95) y una especificidad

de 0.89 (0.82–0.94) para la detección de errores refractivos, anisometropía, presencia de tropías u opacidades. Este estudio se llevó a cabo en niños de 6 años o menores.

El estudio VIP (2004), reportó una sensibilidad de 0,37 (IC 95%: 0,32-0,42), especificidad de 0,94 (IC95%: 0,92-0,95), para la detección de agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

Otro artículo de Kerr et al. (2011)(27) evaluó el desempeño del i-Screen. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.85 (IC 95%: 0.79–0.91) y una especificidad de 0.87 (0.73–1) para la detección de errores refractivos, anisometropía y estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 2 y 5 años.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al. (2013)(26) evaluó el desempeño del i-Screen. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.81 (IC 95%: 0.71–0.91) y una especificidad de 0.81 (0.74–0.88) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y menores de 18 años.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Arnold et al. (2014)(28) evaluó el desempeño del i-Screen. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.75 (IC 95%: 0.63–0.87) y una especificidad de 0.88 (0.78–0.98) para la detección de errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 6 años. El 13% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

**Visiscreen 100 photoscreener:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta dos estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el Visiscreen photoscreener para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Cogen et al (1992) reportó una sensibilidad de 0.85 (IC 95%: 0.55–0.98) y una especificidad de 0.94 (0.87–0.98) para la detección de errores refractivos, anisometropía y presencia de opacidades. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 6 meses y los 6 años.

El estudio de Morgan et al (1987) reportó una sensibilidad de 0.91 (IC 95%: 0.76–0.98) y una especificidad de 0.74 (0.52–0.90) para la detección de defectos refractivos y anisometropía. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 meses y los 8 años.

**Computer photoscreener:** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta un estudio de pruebas diagnósticas que evaluó Computer photoscreener para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Guo et al. (2000) reportó una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.90–0.98) y una especificidad de 0.90 (0.84–0.95) para la detección de defectos refractivos, anisometropía, opacidades y estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 4 años.

**Otago photoscreener (no comercial):** La revisión sistemática de Chou et al. (18), reporta tres estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron el Otago photoscreener para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Kennedy et al. (1995) reportó una sensibilidad de 0.46 (IC 95%: 0.22–0.72) y una especificidad de 1 (0.99–1) para la detección de defectos refractivos, tropías y alteraciones corneales. Este estudio fue realizado en preescolares.

El estudio de Kennedy et al. (1989) reportó una sensibilidad de 0.94 (IC 95%: 0.87–0.98) y una especificidad de 0.94 (0.89–0.98) para la detección de defectos refractivos, estrabismo y presencia de opacidades. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre 0 y 8 años.

El estudio de Molteno et al. (1993) reportó una sensibilidad de 0.89 (IC 95%: 0.86–0.91) y una especificidad de 0.61 (0.55–0.66) para la detección de disminución de la agudeza visual, anisometropía y heteroforias. Dicho estudio fue realizado en pacientes preescolares.

**Plusoptix S04:** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Ugurbas et al. (2011)(29) evaluó el desempeño del Plusoptix S04 en niños con discapacidad cognitiva. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.86–0.99) y una especificidad de 0.50 (0.41–0.59) para la detección de errores refractivos, anisometropía, presencia de estrabismo, ptosis, ptosis catratas y retinopatía de la prematuridad. Dicho

estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 15 años con diagnóstico confirmado de discapacidad cognitiva.

**Plusoptix S08:** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por McCurry et al. (2013)(30) evaluó el desempeño del Plusoptix S09 en niños con autismo. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.94 (IC 95%: 0.68–0.99) y una especificidad de 0.48 (0.29–0.68) para la detección de errores refractivos, anisometropía, atrofia del nervio óptico, queratocono, nistagmus y presencia de estrabismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre 3 y 17 años con diagnóstico confirmado de autismo.

**Plusoptix S09:** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Arnold et al (2014)(28) evaluó el desempeño del Plusoptix S09. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.83 (IC 95%: 0.72–0.94) y una especificidad de 0.88 (0.78–0.98) para la detección de errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 6 años. El 23% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

**SPOT:** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Arnold et al (2014)(28) evaluó el desempeño del SPOT. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.80 (IC 95%: 0.70–0.90) y una especificidad de 0.85 (0.75–0.95) para la detección de errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 6 años. El 3.7% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Silbert et al.(31) evaluó el desempeño del Spot. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.80 (IC 95%: 0.72–0.88) y una especificidad de 0.74 (0.61–0.87) para la detección de errores refractivos, anisometropía, estrabismo y ptosis. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 0 y 6 años.

**Gocheckkids.** Un artículo posterior a la revisión de Chou, realizado por Arnold et al (2014)(28), evaluó el desempeño del GOCHECKKIDS. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.81 (IC 95%: 0.71–0.91) y una especificidad de 0.91 (0.83–0.99) para la detección de errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 9 meses y los 6 años. El 2.8% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

Calidad de la evidencia: Moderada

## Intervención: Test clínicos combinados

### Descripción de la evidencia:

La revisión sistemática de Chou et al (18), reporta cuatro estudios de pruebas diagnósticas que evaluaron test clínicos combinados para la detección de defectos refractivos entre otras alteraciones.

El estudio de Barry et al. (2003) reportó una sensibilidad de 0.91 (IC95%: 0.71-0.99) y una especificidad de 0.94 (IC95%: 0.92-0.95) para la detección de errores refractivos. Los autores utilizaron inspección visual, cover-uncover test, examen de postura de la cabeza y motilidad ocular y el test de agudeza visual con símbolos LEA. Dicho estudio fue realizado en niños de 3 años.

El estudio de Shallo-Hoffman et al. (2004) reportó una sensibilidad de 0.73 (IC 95%: 0.13-0.98) y una especificidad de 0.94 (IC95%: 0.90-0.96) para la detección de errores refractivos, anisometropía y estrabismo. Los autores utilizaron el test de agudeza visual con símbolos LEA, el test de agudeza visual HOTV y el test de estereopsis Random Dot E. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 2 y 5 años.

El estudio de Shallo-Hoffman et al. (2004) reportó una sensibilidad de 0.67 (IC 95%: 0.41-0.87) y una especificidad de 0.86 (IC95%: 0.79-0.92) para la detección de errores refractivos, anisometropía o presencia de tropia constante o intermitente. Los autores utilizaron el test de agudeza visual con símbolos LEA, test de estereopsis Frisby e inspección visual externa. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio de Kennedy et al (2005) reportó una sensibilidad de 0.09 (IC 95%: 0.04–0.20) y una especificidad de 1.0 (0.99–1.0) para la detección de errores refractivos, estrabismo o alteraciones estructurales. Los autores utilizaron los test de agudeza visual de Snellen y Stycar y el Titmut stereotest. Dicho estudio fue realizado en niños pre-escolares.

Calidad de la evidencia: Moderada

### 3.2.1.3 De la evidencia a la recomendación

**Intervención:** Tamizaje Visual

**Evaluación de la calidad de la evidencia:** Evaluación de la calidad de la evidencia: Basados en evidencia de calidad moderada se ha podido establecer la efectividad de programas de screening o tamizaje visual en niños para identificar defectos refractivos.

**Balance entre beneficios y riesgos:** Los programas de tamizaje no representan riesgo para la población general. Los beneficios son claros para la detección temprana de defectos refractivos. Para el sistema puede presentarse un riesgo de detección de falsos positivos, sin embargo el beneficio global supera el riesgo potencial.

**Costo y uso de recursos:** La evaluación económica concluye que el tamizaje visual organizado en población escolarizada sumado a tamizaje de oportunidad realizada por profesionales de la salud, es costo-efectiva para el país, cuando se toma como medida de resultado en salud las ambliopías evitadas (independientemente del nivel de severidad de la deficiencia en agudeza visual) dado que la ambliopía es una consecuencia de los defectos refractivos no tratados. El estudio económico evaluó siete estrategias de tamización, encontrando que dos (tamización organizada realizada por no profesional de la salud + tamización de oportunidad realizada por profesional de la salud y tamización organizada realizada por no profesional de la salud + oportunidad realizada por profesional de la salud visual) no se deberían considerar al ser dominadas por las otras estrategias al ser más costosas y menos efectivas. Las restantes cinco estrategias serían costo-efectivas para el país si se toma tres veces el PIB per cápita del país (\$45.219.054) como umbral de costo-efectividad. De éstas la tamización organizada realizada por profesional de la salud visual sumada a la tamización de oportunidad realizada por profesional de la salud fue la más efectiva, seguida de la tamización organizada con photoscreener sumada a la tamización de oportunidad realizada por profesional de la salud. Las RCEI por ambliopía evitada para estas estrategias fueron de \$28.678.279,09 y \$15.428.045,5 respectivamente.

**Valores y preferencias de los pacientes:** Los padres y cuidadores están interesados en la detección temprana de defectos refractivos y su tratamiento oportuno.

**Interpretación de la evidencia:** Los defectos refractivos son condiciones detectables y corregibles. La falta de identificación y el manejo oportuno implican un alto riesgo de pérdida visual, afectando el desempeño personal, escolar y laboral en forma variable. Es importante tener programas de detección a partir del nacimiento, durante el periodo de crecimiento del globo ocular y plasticidad del sistema visual. Entre más temprano sean tratados el estrabismo y los errores refractivos clínicamente significativos, hay mayor probabilidad de prevenir otras condiciones más graves como la ambliopía (21).

Las herramientas que han demostrado ser efectivas son los tamizajes poblacionales en niños escolarizados y en donde intervienen sujetos con un mínimo de entrenamiento en la detección de factores de riesgo que puedan ocasionar ambliopía (profesores, promotores de salud, enfermeras, médicos, pediatras, optómetras y oftalmólogos). Una vez se define el profesional idóneo para este procedimiento según la ubicación geográfica y la disponibilidad, la selección de la prueba puede darse dentro de las siguientes opciones: Test de agudeza visual (LEA, HOTV y el HOME-BASED SCREENING SYSTEM), el test de esteriopsis (ESTEREOGRAMA RANDOM DOT E, STEREO SMILE II) y los test de alineamiento ocular (COVER-UNCOVER TEST). Todos los anteriores han demostrado ser pruebas efectivas con sensibilidades y especificadas por encima de 0.8 en promedio. Adicionalmente, se encuentran disponibles herramientas que ayudan al diagnóstico, y dentro de los que se encuentran: pruebas de autorefracción (RETINOMAX, SURESIGHT, TOPCON PR 2000 y PLUSOPTIX), y por último los fotoscreners (MTI, i-SCREEN, VISISCREEN 100, COMPUTER, OTAGO, PLUSOPTIX S04, S08, S09, y GOCHECKKIDS). Para estas herramientas el rendimiento operativo se evidenció con sensibilidades que oscilan entre el 90% al 95% y especificidades por encima del 90%.

El escenario que permanente se discute y que ha demostrado mejor sensibilidad y especificidad, es la combinación de pruebas de agudeza visual y de autorefracción o fotoscreener, que aumentan notoriamente las características operativas de la prueba.

Sin embargo es importante mencionar factores que se deben tener en cuenta como los costos, la disponibilidad de la herramienta y el entrenamiento del personal para aplicar las pruebas. Esta guía pretende sugerir elementos que argumenten la utilización de pruebas diagnósticas con el mejor rendimiento operativo para el tamizaje de defectos refractivos. Adicionalmente, la aplicación de las pruebas debe dirigirse a la población objeto de esta guía, como instituciones educativas o guarderías y búsqueda activa con campañas de tamizaje a nivel rural y urbano. El objeto principal de la ejecución de estas pruebas es la aplicación lo más temprano



posibles desde el nacimiento del paciente con seguimientos periódicos (anuales) por lo menos hasta los 5 a 6 años.

Es importante mencionar que los métodos como la prueba del reflejo rojo, la inspección externa, el examen pupilar, el fijar seguir y mantener, el reflejo luminoso corneal, el tamizaje basado en instrumentos, el cover test y la agudeza visual a distancia se debe realizar en grupos etarios comprendidos entre el nacimiento y los 6 meses, entre los 6 meses hasta la colaboración del niño, y posteriormente cada año como parte del control. Por último es importante hacer hincapié en la importancia de que los médicos generales, pediatras, enfermeras, profesores y quienes tengan contacto con el niño desde su nacimiento y durante su crecimiento, brinden información a los padres y cuidadores sobre la necesidad de vigilar en los niños la presencia de cualquier síntoma o molestia ocular como cansancio ocular, dolor de cabeza, lagrimeo, cansancio al leer, etc., e indiquen la necesidad de acudir a un profesional de la salud visual para determinar si existe o no alguna patología ocular o factor de riesgo para la misma.

### 3.2.2 Recomendaciones clínicas para el tamizaje de los defectos refractivos



1. Se recomienda realizar tamizaje visual en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años.

Recomendación Fuerte a favor, Calidad de la evidencia Moderada.



2. Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.



3. Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula, la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor



4. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo.

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Baja.



5. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los profesores de educación pre-escolar y escolar para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo.

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Baja.



6. Se recomienda la realización de campañas de tamizaje visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal

Consenso de expertos, Recomendación fuerte a favor.



7. Se recomienda la realización de examen visual y ocular, cuando en el tamizaje se detecten anomalías sugestivas de defectos refractivos y/o factores de riesgo

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la evidencia Moderada.



8. Se recomienda incluir el tamizaje basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamizaje visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual.

Recomendación Fuerte a Favor, Calidad de la evidencia Moderada.



9. Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamizaje visual en niños, según su edad. Ver tabla a continuación

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor

**Tabla 6. Métodos de tamizaje visual en niños**

Método	Indicaciones para remisión	Edad recomendada				
		Recién nacido a 6 meses	6 meses y hasta que el niño pueda colaborar para una evaluación subjetiva de la Agudeza visual	3 a 4 años	4 a 5 años	Cada 1-2 años después de los 5 años
Prueba del reflejo rojo	Ausente, blanco, opaco o asimétrico	*	*	*	*	*
Inspección externa	Anormalidad estructural, por ejemplo: ptosis.	*	*	*	*	*
Examen pupilar	Forma irregular, tamaño desigual, pobre o inadecuada reacción a la luz	*	*	*	*	*
Fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir mantener	Falla al fijar, seguir y mantener / Centrar, seguir, mantener	Bebés cooperadores >3meses	*			
Reflejo luminoso corneal	Asimétrico o desplazado	*	*	*	*	*
Tamización basado en instrumentos	Niños que no cooperen con el examen de agudeza visual	*	*	*	*	*
Cover test	Movimiento de refijación		*	*	*	*
Agudeza visual a distancia	20/50 o menor en cada ojo			*	*	*
	20/40 o menor en cada ojo				*	*
	Menos de 3 a 5 optotipos sobre la línea 20/30 o 2 líneas de diferencia entre los ojos.					*

Tabla adoptada de la Guía AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012 y ajustada al contexto local por el Grupo Desarrollador de la presente Guía.

\*\*Se recomienda realizar la toma de agudeza visual con optotipos con símbolos de LEA o HOTV.



### 3.3 RECOMENDACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

#### Justificación

En Colombia se hace necesario contar con estrategias de detección temprana y tratamiento oportuno dirigidos a la población infantil vulnerable, en el área de los defectos refractivos. Una vez priorizada como una patología de interés y relevancia para la salud pública nacional, el Ministerio de Salud y Protección Social en el marco de un programa de estrategias de abordaje para esta problemática debe fortalecer las estrategias de cobertura en suministro de ayudas visuales (monturas, lentes, lentes de contacto, etc.), y al mismo tiempo el fortalecimiento en el acceso de los pacientes al seguimiento clínico ajustándose a los cambios refractivos relacionados con el crecimiento corporal personal, y cada vez que sea necesario.

Se debe contar con una guía de práctica clínica para disminuir la heterogeneidad en la práctica de la salud visual, aumentar el diagnóstico precoz y realizar tratamiento oportuno, ofreciendo una atención integral, homogénea, con calidad, equidad y eficiencia.

Adicionalmente, es importante contar con los elementos diagnósticos ni terapéuticos adecuados para niños y adolescentes con visión subnormal dificultando la intervención y por la tanto la reintegración de esta población en nivel escolar y social, muchas veces recibiendo manejo inapropiado con diagnóstico erróneo de ceguera.

#### 3.3.1 ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?

##### 3.3.1.1 Estructura PICO

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Tratamientos clínicos (gafas o lentes), tratamiento quirúrgico, tratamiento farmacológico, terapias alternativas.
Comparador	Comparación entre tratamientos
Desenlaces	Mejor agudeza visual corregida al final del tratamiento, campo visual, visión de contraste, seguridad, adherencia al tratamiento. Costos, calidad de vida, longitud axial, curvatura corneal.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales

### 3.3.1.2 Resumen de la evidencia

#### Hipermetropía

##### Intervención: Uso de gafas

En un ensayo clínico publicado por van Rijn en 2014(32) se evaluó el papel de la corrección óptica con gafas en la velocidad de lectura en niños hipermétropes y miopes con edades entre los 9 y 10 años. Estos niños provenían de 78 colegios de Noor Holland y Flevoland, dos provincias del noroccidente de Holanda. De los 264 niños que cumplían con los criterios de selección, 191 aceptaron la participación en el estudio. 61 niños tenían miopía no corregida o subcorregida y 107 niños tenían hipermetropía no corregida. 23 tenían otras patologías. De los 61 niños con miopía, 43 fueron formulados con gafas y de los 107 niños hipermétropes, 65 con equivalente esférico (SE) de al menos +0.75D en el ojo menos hipermetrope fueron aleatorizados a tres grupos de tratamiento: no uso de gafas, corrección con +0.5DS para ambos ojos y corrección completa.

Se midieron las diferencias en los puntajes de lectura (test de un minuto y test Klepel) entre niños con miopía y niños con hipermetropía al comienzo del estudio (línea de base) y posteriormente a los 4-6 meses. Para el test de un minuto se reporta una diferencia de medias de 7.37 a favor del grupo de niños con miopía (IC95%: 2.31 a 12.16) y para el Klepel se reporta una diferencia de medias a favor de los niños con miopía de 3.37 (IC95%: -0.22 a 6.97). En la medición de estos mismos test a los 4-6 meses de seguimiento, la diferencia de puntajes con respecto a la línea de base no fue estadísticamente significativa para el test de un minuto tanto en el grupo de niños con miopía como en el grupo de niños con hipermetropía. Para la prueba Klepel solo fue significativa la diferencia de puntajes en el grupo de niños con miopía (Diferencia de medias de 2.44 IC95%: 0.39-4.49). Para el grupo de niños con hipermetropía, también se midieron los puntajes de ambas pruebas entre los subgrupos dentro de los que fueron aleatorizados (no uso de gafas, corrección con +0.5DS para ambos ojos y corrección completa). Se reportaron los puntajes para los niños que cumplieron el seguimiento de 4-6 meses (74%). Para la prueba de 1 minuto, los niños hipermétropes con corrección total mostraron diferencias significativas con respecto a los grupos de no corrección y corrección de +0.5DS ( $p < 0.05$ ). Para la prueba Klepel no se observaron diferencias significativas entre los puntajes de los 3 grupos ( $p > 0.05$ ). Los autores concluyen que la corrección de la hipermetropía con gafas (corrección total) puede mejorar la velocidad de lectura, medida por el test de un minuto.

No se encontraron más estudios sobre el uso de gafas para el tratamiento de la hipermetropía en pacientes menores de 18 años.

Calidad de la evidencia: baja

##### Intervención: Lentes, medicamentos, cirugía, terapias alternativas

##### Descripción de la evidencia:

No se encontraron más estudios ni secundarios ni primarios sobre la efectividad del tratamiento con gafas u otras intervenciones para el manejo de la hipermetropía en niños. Al revisar Guías de práctica Clínica basadas en evidencia, sobre tratamiento de defectos refractivos en menores de 18 años, y específicamente sobre hipermetropía, solo se encontró la guía de Evaluación Oftalmológica Pediátrica de la Asociación Americana de Oftalmología (33). En ella se presentan los resultados del consenso de expertos del Grupo Desarrollador de la Guía para corregir los diferentes defectos refractivos en bebés y niños pequeños (ver tabla 1, más adelante). Por otra parte, se revisaron las Guías de Manejo de Oftalmología Pediátrica de la Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE (34) en la cual se presenta una guía para la formulación de anteojos en niños de 0 a 9 años con defectos refractivos. (Ver tabla 2 más adelante).

Calidad de la evidencia: Consenso de expertos.

## Astigmatismo

### Intervención: Gafas, lentes, medicamentos, cirugía, terapias alternativas

#### Descripción de la evidencia:

Para el defecto refractivo de astigmatismo no se encontró evidencia procedente de revisiones sistemáticas o de estudios primarios en la que se evaluaran intervenciones tales como gafas o lentes, procedimientos quirúrgicos, fármacos o terapias alternativas para la corrección del mismo en pacientes menores de 18 años. Al revisar Guías de práctica Clínica basadas en evidencia, sobre tratamiento de defectos refractivos en menores de 18 años, y específicamente sobre astigmatismo, solo se encontró la guía de Evaluación Oftalmológica Pediátrica de la Asociación Americana de Oftalmología (33).

En ella se presentan los resultados del consenso de expertos del Grupo Desarrollador de la Guía para corregir los diferentes defectos refractivos en niños por edad (Ver tabla 7). Por otra parte, se revisaron las Guías de Manejo de Oftalmología Pediátrica de la Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE (34), en la cual se presenta una guía para la formulación de anteojos en niños de 0 a 9 años con defectos refractivos. (Ver tabla 8).

Calidad de la evidencia: Consenso de Expertos

**Tabla 7. Guías para la corrección refractiva en niños de acuerdo a la edad**

Condición	Errores refractivos (dioptrías)		
	Edad < 1año	Edad 1 a 3 años	Edad > a 3 años
<b>ISOAMETROPÍA (Error refractiva similar en ambos ojos)</b>			
Miopía	-5.00 o más	-4.00 o más	-3.00 o más
Hipermetropía	+6.00 o más	+5.00 o más	+4.50 o más
Hipermetropía con endotropía	+2.50 o más	+2.00 o más	+1.50 o más
Astigmatismo	3.00 o más	2.50 o más	2.00 o más
<b>ANISOMETROPÍA (Sin estrabismo) **</b>			
Miopía	-4.00 o más	-3.00 o más	-3.00 o más
Hipermetropía	+2.50 o más	+2.00 o más	+1.50 o más
Astigmatismo	2.50 o más	2.00 o más	2.00 o más
<p>NOTA: Estos valores fueron generados por consenso y son basados solamente en la experiencia profesional y en las impresiones clínicas debido a que no hay datos publicados que sean científicamente rigurosos para la orientación del clínico. Los valores exactos son desconocidos y pueden variar entre grupos de edad; los valores aquí presentados son una guía general que debe ser adaptada para cada niño. Las guías específicas para niños mayores no son presentadas en esta tabla, pues la corrección refractiva es determinada por la severidad del error refractivo, la agudeza visual y los síntomas visuales.</p> <p>** El Umbral para la corrección de la anisometropía sería más bajo si el niño tiene estrabismo. Los valores representan la mínima diferencia en la magnitud del defecto refractivo entre los dos ojos, que llevarían a la corrección refractiva.</p>			

**Tabla 8. Guía para la formulación de anteojos en niños (ACOPE)**

Defecto de refracción	0 - 1Año (D)	1 - 3 Años (D)	3 - 6 Años (D)	6 - 9 Años (D)
Hipermetropía	$\geq 6$	$\geq 5$	$\geq 3^*$	$\geq 2^*$
Hipermetropía con endotropía acomodativa	$\geq 3$	$\geq 2$	$= 1.5 >$	$= 1.5$
Miopía	$\geq 4$	$\geq 2.5$	$\geq 1^*$	$\geq 0.5^*$
Astigmatismo	$\geq 3$	$\geq 2.5$	$\geq 1.5^*$	$\geq 1^*$
Anisometropía miópica	$\geq 2.5$	$\geq 2$	$\geq 1^*$	$\geq 1^*$
Anisometropía hipermetrópica	$\geq 2$	$\geq 1.5$	$\geq 1^*$	$\geq 1^*$
Anisometropía Astigmática	$\geq 2$	$\geq 1.5$	$\geq 1^*$	$\geq 1^*$

\*Dependiendo de la agudeza visual y los síntomas.

### Miopía

#### Intervención: Uso de Gafas con subcorrección o total corrección

##### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, se comparó el uso de gafas con subcorrección y con total corrección con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base.

La unidad de análisis fue el promedio de valores entre los dos ojos para cada paciente incluido en el análisis. Los dos ensayos incluidos en el meta-análisis reportaron una diferencia de medias al año de seguimiento de  $-0.15D$  (IC95%:  $-0.29$  a  $0.00$ ) la cual no resultó estadísticamente significativa. A los dos años de seguimiento, las diferencias tampoco fueron significativas para este desenlace.

La misma revisión sistemática(35) comparó el uso de gafas con subcorrección y con total corrección con el fin de medir el cambio en la longitud axial con respecto a la línea de base. Al año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de  $0.05mm$  (IC95%:  $-0.01$  a  $0.11$ ) la cual no resulta estadísticamente significativa. La misma diferencia a los dos años tampoco fue estadísticamente significativa.

Calidad de la evidencia: Moderada

#### Intervención: Lentes Multifocales o lentes de visión única

##### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, se comparó el uso de lentes multifocales y el uso de lentes de visión única, con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico). La unidad de análisis fue la medida obtenida en los ojos derechos de los pacientes incluidos en el análisis. Solo un estudio utilizó el promedio de las medidas de los dos ojos. Los siete ensayos incluidos reportaron una diferencia de medias global al año, de  $0.16$  (IC95%:  $0.07$  a  $0.25$ ) favoreciendo el uso de lentes multifocales. El seguimiento a los 2 y 3 años favorece también el uso de lentes multifocales.

La misma revisión sistemática(35) comparó el uso de lentes multifocales y el uso de lentes de visión única, con el fin de medir el cambio de longitud axial con respecto a la línea de base. Al año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de  $-0.07mm$  (IC95%:  $-0.09$  a  $-0.04$ ) la cual resultó estadísticamente significativa, favoreciendo el uso de lentes multifocales. Dicha diferencia significativa se mantiene a los 2 y 3 años de seguimiento. A su vez se evaluó el cambio en el radio de curvatura corneal desde la línea de base horizontal a los 3 años de seguimiento; sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Diferencia de medias=  $0.0$  IC95%:  $-0.15$  a  $0.15$ ).

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Lentes de contacto blandos Multifocales o lentes de contacto blandos de visión única

#### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, se comparó el uso de lentes de contacto blandos multifocales y el uso de lentes de contacto blandos de visión única, con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico). La unidad de análisis fue el promedio de valores entre los dos ojos para cada paciente incluido en el análisis. El ensayo incluido en el análisis reportó una diferencia de medias de 0.56 (IC95%: 0.38-0.74), favoreciendo el uso de lentes de contacto blandos bifocales. La misma revisión sistemática(35) comparó el uso de lentes de contacto multifocales y el uso de lentes de visión única, con el fin de medir el cambio de longitud axial con respecto a la línea de base. Al año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de -0.19mm (IC95%: -0.26 a -0.12) la cual resultó estadísticamente significativa, favoreciendo el uso de lentes de contacto blandos multifocales.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Lentes de contacto rígidos gas permeables o lentes de contacto blandos

#### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, comparó el uso de lentes de contacto rígidos gas permeables y el uso de lentes de contacto blandos de visión única, con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico). La unidad de análisis fue la medida obtenida en los ojos derechos de los pacientes incluidos en el análisis. Los dos ensayos incluidos reportaron una diferencia de medias global al año de 0.40 (IC95%: 0.19 a 0.61) en el estudio CLAMP y de -0.02 (IC95%: -0.14 a 0.10) en el estudio de Katz (2003). Si bien los reportes resultan contradictorios, vale la pena aclarar que el estudio CLAMP presenta un bajo riesgo de sesgo mientras que el estudio de Katz (2003) presenta un alto riesgo de sesgo.

La misma revisión sistemática(35) comparó el uso de lentes de contacto rígidos gas permeables y el uso de lentes de contacto blandos, con el fin de medir el cambio de longitud axial con respecto a la línea de base. Al año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de 0.02mm (IC95%: -0.05 a 0.10) la cual no resulta estadísticamente significativa. A los 2 y 3 años no se presentan diferencias entre los dos tratamientos para el mismo desenlace. A su vez se evaluó el cambio en el radio de curvatura corneal desde la línea de base horizontal al año de seguimiento; se reportó una diferencia de medias estadísticamente significativas que favorece al grupo de lentes de contacto blandos tanto en el estudio CLAMP como en el estudio Katz (2003).

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Antimuscarínicos

#### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, comparó el uso de antimuscarínicos frente a placebo con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico) al año de seguimiento. Para la pirenzepina al 2% en gel se reporta una diferencia de medias de 0.31 (IC95%: 0.17 a 0.44), para la atropina se reporta una diferencia de medias de 0.80 (IC95%: 0.70 a 0.90) y para el ciclopentolato se reporta una diferencia de medias de 0.34 (IC95%: 0.08 a 0.60). Todas estas intervenciones reportan diferencias estadísticamente significativas que favorecen el uso de antimuscarínicos. A los dos años de seguimiento se mantiene la misma tendencia.

La misma revisión sistemática (35) comparó el uso de antimuscarínicos frente a placebo con el fin de medir el cambio de longitud axial con respecto a la línea de base. Al año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de -0.34mm (IC95%: -0.40 a -0.28) en el estudio ATOM, favoreciendo el uso de antimuscarínicos. Dicha tendencia se mantiene a los 2 años.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Atropina o Tropicamida

#### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática realizada por Walline (35) sobre intervenciones para disminuir la progresión de la miopía en niños, comparó el uso de Atropina frente a Tropicamida con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico) al año de seguimiento. Se reportó una diferencia de medias al año de 1.01 (IC95%: 0.74 a 1.28) a favor de la atropina al 0.5%, de 0.81 (IC95%: 0.57 a 1.05) a favor de la atropina al 0.25% y de 0.78 (IC95%: 0.49-1.07) a favor de la atropina al 0.1%. A los 2 años se mantiene la misma tendencia.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Acupuntura

#### Descripción de la evidencia:

Una revisión sistemática publicada por Wei et al. (36) evaluó la acupuntura para disminuir la progresión de miopía en niños y adolescentes. Sin embargo, en dicha revisión solo pudieron ser incluidos 2 ensayos clínicos con bajo riesgo de sesgo pero que medían diferentes desenlaces y no utilizaban las mismas comparaciones. Al revisar los ensayos de manera individual, se encuentra que el publicado por Liang et al (2008) evaluó la atropina al 0.25% más estimulación auricular frente a atropina al 0.25 y un tercer grupo de atropina al 0.5%. Hacia los 8 meses de seguimiento el grupo de atropina 0.25% más estimulación auricular mostró una marcada reducción de la progresión de la miopía en relación al grupo de atropina al 0.25%. Sin embargo no se reportan desenlaces más robustos en la revisión sistemática.

Calidad de la evidencia: Alta

## Cirugía refractiva en niños

### Intervención: Cirugía refractiva

#### Descripción de la evidencia:

El ojo es una estructura cambiante durante los 0 a 18 años, por ello es discutible el uso de cirugía refractiva en esta población para el tratamiento de defectos refractivos. Se ha planteado su uso solo ante la presencia de pacientes con altas anisometropías(34).

Calidad de la evidencia: Consenso de Expertos

### 3.3.1.3 De la evidencia a la recomendación

#### Intervención: Corrección óptica

**Evaluación de la calidad de la evidencia:** consenso de expertos

**Balance entre beneficios y riesgos:** La corrección oportuna de los defectos refractivos es fundamental para prevenir pérdida visual y ambliopía, garantizando un adecuado desarrollo de la función visual.

**Costo y uso de recursos:** se desarrollaron dos estudios de evaluación económica de tratamientos para disminuir la progresión de la miopía. El primer estudio evaluó la costo-efectividad de los lentes progresivos versus los unifocales, encontrando que los lentes progresivos son más efectivos en disminuir la progresión de la miopía, pero son más costosos, el costo por disminución en una dioptría fue de \$28.639.757,98. El segundo estudio evaluó la costo-efectividad de los antimuscarínicos (atropina y ciclopentolato) versus placebo, donde se muestra que la atropina domina al ciclopentolato al ser más efectiva y menos costosa, el costo por disminución de una dioptría para la atropina fue de \$1.176.737,73.

Los estudios arriba mencionados usan una medida de resultado en salud intermedia, donde no es clara la utilidad clínica de la disminución de una dioptría. Por lo tanto, es necesario realizar estudios que involucren

medidas finales de resultados en salud como los años de vida ajustados por calidad. Esto permitiría incluir en el resultado la utilidad percibida por el paciente de las consecuencias obtenidas con las intervenciones para disminuir la progresión de la miopía.

**Valores y preferencias de los pacientes:** Es fundamental la sensibilización de los pacientes, cuidadores y profesores frente a la necesidad de utilizar el tratamiento para evitar complicaciones tales como la pérdida de la agudeza visual y ambliopía.

#### Interpretación de la evidencia:

**Hipermetropía:** en un ensayo clínico (32) el papel de la corrección óptica con gafas con respecto a la velocidad de lectura en niños hipermétropes y miopes, entre los 9 y 10, se concluyó que la corrección de la hipermetropía con gafas (corrección total) puede mejorar la velocidad de lectura.

**Astigmatismo:** no se encontró evidencia procedente de revisiones sistemáticas o de estudios primarios en la que se evaluaran intervenciones tales como gafas o lentes, procedimientos quirúrgicos, fármacos o terapias alternativas para la corrección del mismo en pacientes menores de 18 años. Para lo cual se revisaron Guías de práctica Clínica basadas en evidencia y solo se encontró la guía de Evaluación Oftalmológica Pediátrica de la Asociación Americana de Oftalmología (consenso de expertos). Adicionalmente se revisaron las Guías de Manejo de Oftalmología Pediátrica de la Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE (34), en la cual se presenta una guía para la formulación de anteojos en niños de 0 a 9 años con defectos refractivos. Las tabla 1 y 2, que se presentaron en el análisis de la evidencia fueron sujetas de revisión y análisis por parte de los expertos temáticos de esta guía, y dio como resultado la estructuración de una nueva tabla que integra las recomendaciones de las guías mencionadas.

**Miopía:** Walline (35) en una revisión sistemática comparó el uso de gafas con subcorrección y con total corrección con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base, la cual no resultó estadísticamente significativa. Este mismo autor comparó el uso de lentes multifocales y el uso de lentes de visión única, con el fin de medir el cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (Equivalente esférico ciclopléjico), favoreciendo el uso de lentes multifocales. En el seguimiento a los 2 y 3 años también favorece el uso de lentes multifocales.

#### Intervención: Lentes de contacto

**Evaluación de la calidad de la evidencia:** consenso de expertos

**Balance entre beneficios y riesgos:** La corrección oportuna de los defectos refractivos es fundamental para prevenir pérdida visual y ambliopía, garantizando un adecuado desarrollo de la función visual. El uso de lentes de contacto en pacientes con ametropías de 5 dioptrías o más y en anisometropías de 3 dioptrías disminuye las aberraciones de los lentes permitiendo el desarrollo de la función visual mono y binocular. Es importante tener en cuenta que el uso de lentes de contacto implica riesgos tales como infecciones oculares. Por lo tanto se requiere de un entrenamiento para su adecuado manejo y un seguimiento más estrecho. Sin embargo, en los casos indicados, el beneficio supera los riesgos.

**Costo y uso de recursos:** se desarrollaron dos estudios de evaluación económica de tratamientos para disminuir la progresión de la miopía. El primer estudio evaluó la costo-efectividad de los lentes progresivos versus los unifocales, encontrando que los lentes progresivos son más efectivos en disminuir la progresión de la miopía, pero son más costosos, el costo por disminución en una dioptría fue de \$28.639.757,98. El segundo estudio evaluó la costo-efectividad de los antimuscarínicos (atropina y ciclopentolato) versus placebo, donde se muestra que la atropina domina al ciclopentolato al ser más efectiva y menos costosa, el costo por disminución de una dioptría para la atropina fue de \$1.176.737,73.

Los estudios arriba mencionados usan una medida de resultado en salud intermedia, donde no es clara la utilidad clínica de la disminución de una dioptría. Por lo tanto, es necesario realizar estudios que involucren medidas finales de resultados en salud como los años de vida ajustados por calidad. Esto permitiría incluir en el resultado la utilidad percibida por el paciente de las consecuencias obtenidas con las intervenciones para disminuir la progresión de la miopía.

**Valores y preferencias de los pacientes:** Es fundamental la sensibilización de los pacientes, cuidadores y profesores frente a la necesidad de utilizar el tratamiento para evitar complicaciones tales como la pérdida de la agudeza visual y ambliopía.

**Interpretación de la evidencia:**

**Hipermetropía:** Con respecto a los lentes, medicamentos, cirugía, terapias alternativas, no se encontró evidencia sobre la efectividad del tratamiento, por esta razón se revisaron Guías de práctica Clínica basadas en evidencia, pero solo se encontró la guía de Evaluación Oftalmológica Pediátrica de la Asociación Americana de Oftalmología (consenso de expertos) (33).

**Astigmatismo:** no se encontró evidencia procedente de revisiones sistemáticas o de estudios primarios en la que se evaluaran intervenciones tales como gafas o lentes, procedimientos quirúrgicos, fármacos o terapias alternativas para la corrección del mismo en pacientes menores de 18 años. Para lo cual se revisaron Guías de práctica Clínica basadas en evidencia y solo se encontró la guía de Evaluación Oftalmológica Pediátrica de la Asociación Americana de Oftalmología (consenso de expertos).

**Miopía:** Walline (35) comparó el uso de lentes de contacto blandos multifocales y el uso de lentes de contacto blandos de visión única la cual favoreció el uso de lentes de contacto blandos bifocales. Al año de seguimiento también se reportó una diferencia estadísticamente significativa. En esta misma revisión se comparó el uso de lentes de contacto rígidos gas permeable y el uso de lentes de contacto blandos de visión única, favoreciendo a los lentes de contacto blandos de visión única.

### 3.3.2 Recomendaciones clínicas para el tratamiento de los defectos refractivos

10. Se recomienda tener en cuenta los siguientes factores para definir la necesidad de corrección de los defectos refractivos: edad, agudeza visual, magnitud del defecto refractivo, presencia de estrabismo y sintomatología.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.



11. Se recomienda que en todos los niños, los defectos refractivos sean evaluados bajo cicloplejia. En niños menores de 6 meses y en quienes esté contraindicado el uso de ciclopentolato o atropina se debe utilizar tropicamida.

Recomendación Fuerte a favor, Calidad de la Evidencia Moderada.

12. Se recomienda que en niños preverbales la conducta esté basada en la magnitud del defecto refractivo objetivo, evaluado bajo cicloplejia, y en la presencia o no de estrabismo.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

13. Se recomienda que en niños verbales cualquier variación de la agudeza visual, así como la presencia de síntomas de cansancio ocular, determinen la formulación de la corrección óptica.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

14. Se recomienda el uso de la siguiente tabla para la corrección de los defectos refractivos en niños

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor



**Tabla 9. Tabla para corrección de defectos refractivos en niños**

Condición	Errores refractivos (dioptrías)			
	Edad < 1 año	Edad 1 a 3 años	Edad 3 a 6 años	Edad 6 a 9 años
<b>ISOAMETROPÍA (Error refractivo similar en ambos ojos)</b>				
Miopía	-5.00 o más	-2.5 o más	-1.00 o más	-1.00 o más
Hipermetropía	+6.00 o más	+5.00 o más	+3.00 o más	+2.00 o más
Astigmatismo	-3.00 o más	-2.50 o más	-1.50 o más	-1.00 o más
<b>ANISOMETROPÍA (diferencia en dioptrías)</b>				
Miopía	2.50 o más	2.00 o más	1.00 o más	1.00 o más
Hipermetropía	2.00 o más	1.50 o más	1.00 o más	1.00 o más
Astigmatismo	2.00 o más	1.50 o más	1.00 o más	1.00 o más
<b>AMETROPÍA CON ESTRABISMO</b>				
Manejo individualizado según patología de base.				

**15.** Se recomienda el uso de lentes de contacto en pacientes con ametropías de 4 dioptrías o más y en anisometropías de 3 dioptrías o más, para disminuir las aberraciones de los anteojos, mejorando el desarrollo de la función visual mono y binocular, sin límite de edad.(condición no obligatoria)

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

**16.** Se recomienda tomar la decisión de realizar cirugía refractiva en niños con ametropías o anisometropías altas, bajo la realización de junta médico-quirúrgica de expertos.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

**17.** Se recomienda que los niños diagnosticados con baja visión, sean rehabilitados y escolarizados con programas especiales para su condición visual

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

### 3.4 RECOMENDACIONES PARA EL PRONÓSTICO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

#### Justificación

El pronóstico de los pacientes con defectos refractivos depende de factores como: etiología (axial o refractiva), la edad del diagnóstico, la edad de inicio del tratamiento, cumplimiento/adherencia al tratamiento, y comorbilidad.

Estas condiciones permiten determinar la efectividad del tratamiento, la estabilidad del logro en la mejoría de la agudeza visual. Otros factores de riesgo identificados son la adherencia al tratamiento tales como la participación activa de los padres o cuidadores, la comprensión de estos sobre las indicaciones médicas recibidas, la percepción del paciente y el impacto social en cualquier tipo de tratamiento utilizado. Actualmente la inclusión del paciente y su entorno social como parte del manejo, han mejorado la eficacia del tratamiento.

Se debe contar con estrategias permanentes de suministro de ayudas visuales (monturas, lentes, lentes de contacto, etc.), así como garantizar el acceso de los pacientes al seguimiento clínico ajustándose a los cambios refractivos relacionados con el crecimiento corporal personal, y cada vez que sea necesario.

### 3.4.1 ¿Cuáles son los factores pronóstico del paciente que presenta defecto(s) refractivo(s)? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

#### 3.4.1.1 Estructura PICO

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Presencia de factores pronóstico
Comparador	Ausencia de factores pronóstico
Desenlaces	Persistencia de defecto refractivo (recurrencia), pérdida de la visión y alteraciones indirectas.
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas

#### 3.4.1.2 Resumen de la evidencia

##### Intervención: Gafas – lentes – antimuscarínicos

##### Descripción de la evidencia:

Chia, en un estudio descriptivo posterior (12 meses) a un ensayo clínico donde compararon concentraciones de tratamiento con atropina (0.01%, 0.1% y 0.5%) en 400 niños (de 6 a 12 años) con miopía ( $\geq 2.0$  D) y astigmatismo ( $< 1.50$  D), se observó una menor progresión "miopía rebote" en concentraciones de 0.01% ( $-0.28 \pm 0.33$  D) versus 0.1% ( $-0.68 \pm 0.45$  D) y 0.5% ( $-0.87 \pm 0.52$  D). ( $p < 0.001$ ). Es importante mencionar que la atropina (0.01%) mostró menos dilatación de la pupila y pérdida de acomodación, por lo tanto, la recuperación de los efectos secundarios fue más rápida, sugiriendo un equilibrio óptimo entre la eficacia y la seguridad (37).

Por otro lado Beslin comparó dos grupos de pacientes (6-10 años y 12-13 años) en donde evaluó a los 36 meses los cambios encontrados en los niños de 6 a 10 años ( $-0.38$  D), los cuales comparados con los 12 a 13 años ( $-0.13$  D) presentaron mayor cambio ( $p < 0,001$ ). Con respecto a la longitud axial entre los más jóvenes (6-10 años) en comparación con la cohorte de más edad (12-13 años) se presentaron 0,48 mm y 0,14 mm, respectivamente ( $p < 0,001$ ). Adicionalmente al comparar la procedencia de las cohortes se pudo determinar que los niños europeos muestran menos cambios versus los asiáticos, mientras que los del Reino Unido presentan una progresión más rápida (38).

Donovan en un meta-análisis estimó la progresión de la miopía en una población de niños (edad promedio 9.3 años) a los 12 meses de seguimiento encontrando un cambio de -0.55 D (IC del 95%: -0,39 a -0,72 D) para las poblaciones europeas y -0.82 D (IC del 95%: -0,71 a -0.93 D) para los asiáticos. Estos cambios se relacionaron directamente con la edad de inicio de tratamiento y el género, siendo para mujeres (8.8 años) una progresión anual de -0,80 D (95% CI: -0.51 to -1.10) por año y para hombres -0,71 D /años (95% CI: -0.42 to -1.00) para los hombres. ( $p < 0,01$ ) (39).

En el estudio del grupo COMET, se evaluaron 426 niños mayores de 6 años para determinar la progresión de la miopía y su relación con variables como la raza, el género y la presencia padres con esta misma patología. Se encontró que existía una relación entre la edad de estabilización de la miopía y la raza ( $p < 0.001$ ). El promedio (DE) de la edad para la desaceleración de la progresión fue 11,95 (1,94) años, y el promedio (DE) de estabilización de la miopía fue 15,61 (4,17) años.

	Mayores de 8 años			
Característica	Total n=426	6-7 años (n=40)	Progresión a miopía (n=329)	No progresión a miopía (n=56)
<b>Raza</b>				
Africanos americanos	112 (26)	11 (27)	72 (22)	28 (50)
Asiáticos	22 (8)	2 (5)	29 (9)	2 (4)
Hispanos	62 (15)	6 (15)	49 (15)	7 (12)
Blancos	198 (46)	19 (48)	161 (49)	18 (32)
<b>Sexo</b>				
Masculino	198 (46)	15 (38)	157 (48)	25 (45)
Femenino	228 (54)	25 (62)	172 (52)	31 (55)
<b>Número de padres con miopía</b>				
Ninguno	35 (15)	1 (17)	30 (16)	2 (8)
Uno	110 (48)	6 (33)	93 (50)	11 (46)
Dos	84 (37)	9 (59)	64 (34)	11 (46)

En esta misma cohorte se observó una correlación estadísticamente significativa, entre la equivalente esférico y la miopía de los padres ( $r=0.34$ ,  $P < 0,0001$ ) (40).

Zhao siguió una cohorte de 4.662 niños examinados inicialmente en 1998 (5 a 13 años) y que fueron re-evaluados dos años después (2000) encontrando diferencias con los diagnósticos iniciales.

	Seguimiento		
Evaluación inicial	Hipermetropía	Emétrope	Miopía
Hipermetropía	81 (58.3)	54 (38.8)	4 (2.9)
Emétrope	14 (0.37)	3028 (80.5)	718 (19.1)
Miopía	0 (0)	110 (15.2)	612 (84.8)

Adicionalmente se evidencio que el género se asoció con la progresión de miopía mostrando un promedio de cambio para hombres de -0.32 D (95% IC, -0.27 D -0.36 D) y para mujeres -0.53 D (95% CI, -0.47 D, -0.59 D) (41).

En un estudio observacional Guggenheim siguió una cohorte de niños entre los 7 y los 9 años y con sus respectivos hermanos (179 pacientes), encontrando una correlación entre hermanos de 0,447 (IC 95% 0,314-0,564) para la presencia de defectos refractivos (miopía). Todas las dimensiones de los componentes oculares se correlacionaron significativamente entre los hermanos, sobre todo para la curvatura de la córnea y de la profundidad de la cámara vítrea, los cuales son determinantes estructurales de la refracción. Guggenheim, en la discusión refiere un estudio donde se evaluó una cohorte en Singapur para determinar factores asociados familiares que influían en la progresión de la miopía, encontrando variable relevantes como: el tipo de errores refractivos, la variación de error refractivo en el primer año de inicio de tratamiento, las dimensiones de los componentes oculares; y el cambio de 1 año en las dimensiones de los componentes oculares. También se investigó el grado de actividad al aire libre explorando si estos factores ambientales eran significativos en la progresión de la miopía (42).

Cheung et al.(43) en un estudio de 196 padres de niños con miopía entre (-0.50 a -5.00 D) evaluó la percepción de los padres sobre los tratamientos y la edad en que debería usarse. Las opciones de tratamiento fueron ortokeratología, lentes de contacto y gafas. Adicionalmente, el estudio planteaba tres preocupaciones principales: el conocimiento de los padres sobre el control de la miopía (fuentes de información), la preferencia de los métodos para prevenir la progresión de la miopía y a qué edad debería iniciar la corrección de la visión. Se observó que la opción más aceptada fue la orto-k por su fácil manejo, teniendo en cuenta las complicaciones de los lentes (infecciones e higiene) y por el aspecto personal del niño (gafas). Por la falta de confianza en la seguridad en el uso de lentes de contacto, la mayoría de los padres (75%) pensaban que los lentes de contacto eran solo para niños mayores de 14 años (53%) y no ese indica para los niños menores de 8 años.

Read et al.(44) en un estudio con 41 niños miopes y 61 emétopes evaluó la exposición a la luz y la actividad física. Se incluyeron pacientes entre los 10 a 15 años (promedio 13.1 años  $\pm$  1.4). Se midió la exposición con el ACTIWATCH (registró de mediciones de luz cada 30 segundos) por 2 semanas en el período escolar y se le pidió a los participantes que diligenciara un diario para documentar el tipo de actividad y el entorno en el que se realizó la actividad (en interiores o al aire libre). Para la comparación de los sujetos, cada participante fue emparejado por sexo y edad. Se encontró una asociación positiva y significativa entre la exposición a la luz y la actividad física ( $r = 0.509$ ,  $p < 0.001$ ). Por otra parte, el aumento de exposición a la luz podría influir en el crecimiento del ojo a través de cambios en la óptica ocular y la calidad de imagen de la retina, asociándose con una mayor exposición a otras longitudes de onda solares. Por otro lado los niños miopes presentan significativamente menor exposición a la luz diaria, pero ninguna diferencia significativa en la actividad física en comparación con los niños emétopes.

Gwiazna et al. (45) en un estudio con 469 niños miopes entre 6 y 12 años demostró que hubo una progresión más lenta en el verano probablemente porque los niños pasaban más tiempo al aire libre y menos tiempo en la escuela. Se observó que la progresión de la miopía es mayor en invierno comparado con el verano.

Guggenheim et al.(46) en un estudio prospectivo, mostró asociación entre la exposición al aire libre y una reducción de la incidencia de la miopía en niños entre 7-15 años. La razón de tasas para los niños que tiene mayor exposición al aire libre comparado con los que tiene menos exposición fue de 0,67 (0,56-0,81,  $P < 0,001$ ). Los niños que no desarrollaron miopía habían tenido un promedio de exposición al aire libre de 11 horas semanales de deporte o actividad al aire libre, comparado con 8 horas por semana de los que presentaron miopía. Estos resultados son similares con los presentados por Jones-Jordan quien en un seguimiento a una cohorte de niños de 6 a 14 años, (731 miopes - 587 sanos), identificó que los sujetos con miopía tenían entre el 10-20% menos tiempo dedicado a los deportes o actividades al aire libre. Esta información fue reportada por sus padres 4 años antes de la aparición de la miopía.

Calidad de la evidencia: Baja

### 3.4.1.3 De la evidencia a la recomendación

**Intervención:** Factores pronóstico (Causa del defecto refractivo, edad de diagnóstico, edad de inicio de tratamiento, raza, género, antecedentes familiares, respuesta al tratamiento)

**Evaluación de la calidad de la evidencia:** Baja

**Balance entre beneficios y riesgos:** El pronóstico del paciente con defectos refractivos se relaciona directamente con las características antes mencionadas, las cuales permiten cambiar la calidad de vida del paciente, impactando en su personalidad, por ende en su entorno social. La identificación de los factores pronóstico no representa riesgos para la salud del paciente.

**Costo y uso de recursos:** El beneficio que brinda identificación de los factores pronóstico en el paciente con defectos refractivos, busca evitar complicaciones en la salud visual superando el costo que representa el tratamiento.

**Valores y preferencias de los pacientes:** Es fundamental la sensibilización de los pacientes, cuidadores y profesores frente a las indicaciones del buen uso y la necesidad de consultar ante la presencia de cualquier sintomatología ocular.

#### Interpretación de la evidencia:

El pronóstico de los pacientes con defectos refractivos se ha asociado directamente a la edad de inicio o de diagnóstico, la raza y el género. Sin embargo se han encontrado factores como la exposición a luz solar, el rol de los cuidadores y la adherencia al tratamiento. Estas variables influyen transversalmente al paciente con defectos refractivos desde el diagnóstico hasta el seguimiento, por esta razón es importante tener en cuenta el contexto y los diferentes factores al momento de tratar el defecto. Para el caso de pronóstico se encontró la siguiente información:

Chia, en un estudio descriptivo posterior (12 meses) a un ensayo clínico donde compararon concentraciones de tratamiento con atropina observó una menor progresión "miopía rebote" en concentraciones de 0.01% versus 0.1% y 0.5%.

Por otro lado Beslin comparó dos grupos de pacientes (6-10 años y 12-13 años) en donde evaluó a los 36 meses los cambios encontrados y en los niños de 6 a 10 años se presentó mayor cambio del defecto. Adicionalmente al comparar la procedencia de las cohortes se pudo determinar que los niños europeos muestran menos cambios versus los asiáticos, mientras que los del reino unido presentan una progresión más rápida.

Donovan en un meta-análisis estimó la progresión de la miopía en una población de niños (edad promedio 9.3 años) a los 12 meses de seguimiento. Estos cambios se relacionaron directamente con la edad de inicio de tratamiento y el género.

En el estudio del grupo COMET, se evaluaron 426 niños mayores de 6 años para determinar la progresión de la miopía, observando una relación entre la edad de estabilización de la miopía y la raza. En esta misma cohorte se observó una correlación estadísticamente significativa, entre el equivalente esférico y la miopía de los padres.

En un estudio descriptivo, Zhao siguió una cohorte de 4.662 niños con defectos refractivos, encontrando que resultados después del tratamiento eran diferentes según los diagnósticos iniciales. Estos pacientes fueron re-evaluados dos años después y se evidenció que el género también se asoció con la progresión de miopía (41).

En un estudio observacional Guggenheim siguió una cohorte de niños entre los 7 y los 9 años, con sus respectivos hermanos encontrando una correlación para la presencia de defectos refractivos en aquellos con hermanos que tenían algún defecto. Este mismo autor en una cohorte en Singapur determinó factores asociados a familiares los cuales influían en la progresión de la miopía; concomitantemente se observó que el tipo de errores refractivos, la variación de error refractivo en el primer año de inicio de tratamiento se correlacionaba con el resultado final después del tratamiento. Read observó que el aumento de exposición a la luz podría influir en el crecimiento del ojo a través de cambios en la óptica ocular y la calidad de imagen de la retina. Por otro lado, los niños miopes presentaron una menor exposición a la luz diaria. Por otro lado Gwiazda en un estudio con 469 niños miopes entre 6 y 12 años demostró que hubo una progresión más lenta en el verano probablemente porque los niños pasaban más tiempo al aire libre y menos tiempo en la escuela.

En una revisión sistemática, Justin evaluó la pregunta: ¿Cuál es la relación entre tiempo de actividades al aire libre y la progresión de la miopía en niños y adolescentes de hasta 20 años?, la cual mostró un aumento de horas en actividades al aire libre se asoció con una reducción del 2% del defecto refractivo. Jeremy, en un estudio prospectivo, también reportó asociación entre la exposición al aire libre y una reducción de la incidencia de la miopía en niños entre 7-15 años. Los niños que no desarrollaron miopía habían tenido un promedio de exposición al aire libre de 11 horas semanales de deporte o actividad al aire libre, comparado con 8 horas por semana de los que presentaron miopía.

Estos reportes de Justin y Jeremy muestran que el aumento de tiempo de actividades al aire libre sería beneficioso para disminuir la progresión de la miopía en los niños dado que se harían actividades que no requieren en gran parte de visión cercana.

Para nuestro medio, se incluye otro factor de suma relevancia, y es la entrega del tratamiento indicado pues las particularidades del sistema de salud colombiano, en algunas ocasiones no garantizan su disponibilidad.

### 3.4.2 Recomendaciones clínicas para el pronóstico de los defectos refractivos

18. Se recomienda que el profesional de la salud visual ajuste el esquema de seguimiento propuesto teniendo en cuenta los siguientes factores pronóstico:

- o Raza
- o Género
- o Edad de inicio de tratamiento
- o Antecedentes familiares
- o Actividades al aire libre

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a favor

19. Se debe recomendar a los niños y padres, que se evite el frote de los ojos con el fin de prevenir efectos mecánicos en la córnea que alteran la refracción.

Consensus de expertos, Recomendación Fuerte a favor

20. Se recomienda fomentar las actividades al aire libre por lo menos 8 horas a la semana para disminuir la progresión de la miopía.

Recomendación fuerte a favor, Calidad de la Evidencia Baja.

21. Se recomienda disminuir el número de horas de exposición en actividades en visión próxima para disminuir la progresión de la miopía

Recomendación fuerte a favor. Calidad de la evidencia baja.

22. Se recomienda realizar pausas activas periódicas durante las actividades en visión próxima, para disminuir la progresión de la miopía.

Consensus de expertos, Recomendación Fuerte a favor.

## 3.5 RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

### Justificación

El seguimiento de los pacientes con defectos refractivos depende de factores como: etiología (axial o refractiva), la edad del diagnóstico, la edad de inicio del tratamiento, cumplimiento/adherencia al tratamiento, y comorbilidad.

Estas condiciones permiten determinar la efectividad del tratamiento, la estabilidad del logro en la mejoría de la agudeza visual. Otros factores de riesgo sin relación directa con la patología, con relación directa a la adherencia al tratamiento tales como la participación activa de los padres o cuidadores, la comprensión de estos sobre las indicaciones médicas recibidas, la percepción del paciente y el impacto social en cualquier tipo de tratamiento utilizado. Actualmente la inclusión del paciente y su entorno social como parte del manejo, han mejorado la eficacia del tratamiento. Se debe contar con estrategias permanentes de suministro de ayudas visuales (monturas, lentes, lentes de contacto, etc.), así como garantizar el

acceso de los pacientes al seguimiento clínico ajustándose a los cambios refractivos relacionados con el crecimiento corporal personal, y cada vez que sea necesario.

### 3.5.1 ¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

#### 3.5.1.1 Estructura PICO

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Plan de seguimiento clínico
Comparador	Tiempos a comparar
Desenlaces	Modificación en el defecto refractivo (Tiempo promedio de cambio que amerite el ajuste en el tratamiento)
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas

#### 3.5.1.2 Resumen de la evidencia

El seguimiento se relaciona directamente con la agudeza visual y la calidad de la visión. Una vez se inicia el tratamiento, las recomendaciones por parte del profesional de la salud permiten identificar posibles efectos adversos o la no adherencia a la intervención. Para los pacientes con diagnóstico de miopía, se ha considerado una progresión anual del defecto de 0.5 dioptrías (D) por año, por lo cual se considera su control por lo menos 1 vez por año (47).

**Intervención: Gafas o anteojos.**

**Descripción de la evidencia:**

En los pacientes con uso de gafas las recomendaciones de cuidado pretenden conseguir el adecuado uso, la adherencia al tratamiento y evitar traumas faciales o que puedan ocasionar ruptura de las gafas y por consiguiente lesiones oculares u orbitarios, para este caso, en pacientes que practiquen deportes de contacto se recomienda protección ocular siendo la consideración más importante, sugiriendo la utilización de lentes de seguridad (incluye material del lente y marco con protecciones laterales), los cuales disminuyen la probabilidad de ruptura del lente. El seguimiento debe hacerse por lo menos 1 vez al año con el fin de evaluar la fórmula y posibles progresiones. (48)

Lentes de contacto. Para la formulación de lentes de contacto, el profesional de la visión debe evaluar al paciente para definir su indicación y dar sus recomendaciones, con el fin de monitorizar la adaptación al uso adecuado del lente y monitorizar posibles complicaciones, tales como: queratitis infecciosas, reacciones de hipersensibilidad, conjuntivitis papilares, erosiones corneales, nódulos de Salzmann, fibrosis o opacificación subepitelial, deficiencia de células limbares, neovascularización corneal. En este examen el profesional de la visión debe evaluar la presencia de: inyección conjuntival, edema corneal, alguna coloración anormal, cambios en el limbo superior o conjuntivitis tarsal papilar. Si se identifica signos de hipoxia corneal, es indicación de ajuste de lente que garantice una mejor oxigenación, y realizar queratometría o topografía corneal. Si esta evaluación es satisfactoria, el paciente puede valorarse 1 vez por año. Las patologías que se presentan con mayor frecuencia se relacionan con la mala higiene ocasionando infecciones las cuales serán controladas en los seguimientos. Se ha estimado que un paciente que usa lentes de contacto tiene 10 a 15 veces más probabilidad de sufrir infecciones oculares comparadas con el uso de gafas. En un estudio referido por AAO se preguntó sobre los hábitos de la higiene y el 86% creía hacerlo de manera adecuada, sin

embargo, al momento de evaluar las practicas, se evidencio que solo el 34% lo hacían de manera adecuada. Por esta razón la adaptación debe hacerse de forma periódica garantizando el buen uso y la adherencia de los lentes. (48)

Donovan en un meta-análisis estimó la progresión de la miopía en una población de niños (edad promedio 9.3 años) a los 12 meses de seguimiento encontrando un cambio de -0.55 D (IC del 95%: -0,39 a -0,72 D) para las poblaciones europeas y -0.82 D (IC del 95%: -0,71 a -0.93 D) para los asiáticos. Estos cambios se relacionaron directamente con la edad de inicio de tratamiento y el género, siendo para mujeres (8.8 años) una progresión anual de -0,80 D (95% CI: -0.51 to -1.10) por año y para hombres -0,71 D /años (95% CI: -0.42 to -1.00) para los hombres. (p < 0,01) (39).

Zhao (41), siguió una cohorte de 4.662 niños examinados inicialmente en 1998 (5 a 13 años) y que fueron re-evaluados dos años después (2000) encontrando diferencias con los diagnósticos iniciales.

Evaluación inicial	Seguimiento		
	Hipermetropía	Emétrope	Miopía
Hipermetropía	81 (58.3)	54 (38.8)	4 (2.9)
Emétrope	14 (0.37)	3028 (80.5)	718 (19.1)
Miopía	0 (0)	110 (15.2)	612 (84.8)

Calidad de la evidencia: Consenso de Expertos

### 3.5.1.3 De la evidencia a la recomendación

**Intervención:** Adherencia la tratamiento, control periódico según tratamiento, rol de cuidador, disponibilidad de tratamiento

**Evaluación de la calidad de la evidencia:** Muy Baja – Consenso de expertos

**Balance entre beneficios y riesgos:** El seguimiento inicial es necesario para la verificación de condiciones ópticas óptimas. La periodicidad del seguimiento se fundamenta en la necesidad de detectar tempranamente cambios en los defectos refractivos y la agudeza visual que pueda afectar el pronóstico visual, así como el estado de la corrección óptica. El seguimiento planteado no representa riesgos para la salud del paciente. Costo y uso de recursos: El beneficio que brinda el seguimiento al paciente con defectos refractivos, busca evitar complicaciones en la salud visual supera el costo que representa el tratamiento.

**Valores y preferencias de los pacientes:** Es fundamental la sensibilización de los pacientes, cuidadores y profesores frente a las indicaciones del buen uso y la necesidad de consultar ante la presencia de cualquier sintomatología ocular.

**Interpretación de la evidencia:** El seguimiento se relaciona directamente con la agudeza visual y la calidad de la visión. Una vez se inicia el tratamiento, las recomendaciones por parte del profesional de la salud permiten identificar posibles efectos adversos o la no adherencia a la intervención. Para los pacientes con diagnóstico de miopía, se ha considerado una progresión anual del defecto de 0.5 dioptrías (D) por año, por lo cual se considera su control por lo menos 1 vez por año (47).

En pacientes con Gafas o anteojos las recomendaciones de cuidado pretenden conseguir el adecuado uso, la adherencia al tratamiento y evitar traumas faciales o que puedan ocasionar ruptura de las gafas y por consiguiente lesiones oculares u orbitarios. Mientras que para los usuarios de Lentes de contacto, el profesional de la visión debe evaluar al paciente para definir su indicación y dar sus recomendaciones, con el fin de monitorizar la adaptación al uso adecuado del lente y monitorizar posibles complicaciones, tales como: queratitis infecciosas, reacciones de hipersensibilidad, conjuntivitis papilares, erosiones corneales, nódulos de Salzmann, fibrosis o opacificación subepitelial, deficiencia de células limbales, neovascularización corneal. Las patologías que se presentan con mayor frecuencia se relacionan con la mala higiene ocasionando infecciones las cuales serán controladas en los seguimientos. Se ha estimado que un paciente que usa lentes de contacto tiene 10 a 15 veces más probabilidad de sufrir infecciones oculares comparadas con el uso de



gafas. En un estudio referido por AAO se preguntó sobre los hábitos de la higiene y el 86% creía hacerlo de manera adecuada, sin embargo, al momento de evaluar las practicas, se evidenció que solo el 34% lo hacían de manera adecuada. Por esta razón la adaptación debe hacerse de forma periódica garantizando el buen uso y la adherencia de los lentes. (48)

Vale la pena resaltar los reportes hechos por los autores Donovan y Zhao en donde haen referencia a las variaciones que pueden presentarse en la visión de los niños con defectos refractivos, de acuerdo al seguimiento que han tenido.

#### 3.5.1.4 Recomendaciones clínicas para el seguimiento de los defectos refractivos

##### Recomendaciones para pacientes con fórmula para la utilización de gafas o anteojos.

23. Se recomienda realizar el primer control a las 4 – 6 semanas para verificar la entrega de las gafas, su adecuada utilización, y fórmula correcta.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

24. Para los pacientes menores de 5 años, se recomienda realizar el seguimiento semestral, y para los mayores de 5 años, se recomienda el seguimiento anual, para evaluar la agudeza visual, seguir la progresión de los defectos refractivos y modificar la formulación de las gafas o anteojos.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

25. Se recomienda que en el seguimiento se evalúe el estado general de la corrección óptica (monturas y lentes) y que éstos sean reemplazados cuando esté indicado por el profesional de la salud visual.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

##### Recomendaciones para pacientes con indicación de lentes de contacto

26. Se recomienda realizar el primer control a la semana de iniciada la adaptación, con controles semanales durante el primer mes, y posteriormente mensual hasta el segundo mes.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

27. Para los pacientes menores de 5 años, una vez se logre la adaptación, su adecuado uso y adherencia, se recomienda el seguimiento semestral, y para los pacientes mayores de 5 años, se recomienda el seguimiento anual para evaluar la agudeza visual, seguir la progresión de los defectos refractivos y modificar la formulación de los lentes.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

28. Se recomienda indicar a los padres y cuidadores la necesidad de consultar ante la presencia de cualquier sintomatología ocular.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

29. Se recomienda que en el seguimiento se evalúe el estado general de la corrección óptica (lente de contacto) y que éstos sean reemplazados cuando esté indicado, por el profesional de la salud visual.

Consenso de expertos, Recomendación Fuerte a Favor.

### 3.6 RECOMENDACIONES PARA LA INVESTIGACIÓN

Se recomienda realizar ensayos clínicos en el contexto colombiano que evalúen el uso de lentes multifocales comparado con lentes monofocales, en el tratamiento de niños con miopía.

Se recomienda realizar ensayos clínicos en el contexto colombiano que evalúen el uso de antimuscarínicos para disminuir la progresión de la miopía en los niños.

Se recomienda realizar ensayos clínicos en el contexto colombiano que evalúen el uso de acupuntura para disminuir la progresión de la miopía en los niños.





# 4. Implementación

## 4.1 INTRODUCCIÓN

---

Esta sección contiene las recomendaciones clave para la Implementación de la Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años,, guía desarrollada por la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud FUCS, el Hospital Central de la Policía y la Fundación Clínica Leticia, con el aval de la Sociedad Colombiana de Oftalmología SCO, la Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica ACOPE, la Federación Colombiana de Optómetras FEDOPTO y la Sociedad Colombiana de Pediatría SCP.

Si bien, todas las recomendaciones presentes en una guía son de gran importancia, es necesario determinar cuáles de ellas implicarán cambios importantes en la práctica clínica, en las actitudes y conductas de los pacientes frente a la enfermedad, en los costos, disminución del riesgo de presentar la enfermedad, mejorar el cuidado de los pacientes, entre otros. El poder identificarlas permitirá crear estrategias para determinar los actores involucrados en ellas, las barreras internas y externas existentes y los indicadores que facilitar la medición del cumplimiento de las recomendaciones. Sin una adecuada identificación de las recomendaciones sobre las que se trabajará el plan de implementación, no se puede garantizar que una guía de práctica clínica cumpla su objetivo de optimizar la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento, de una patología específica, en este Con base en el procedimiento anterior, a continuación en pacientes menores de 18 años.

## 4.2 RECOMENDACIONES PRIORIZADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

---

De acuerdo a lo indicado en la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección Social(1), para seleccionar las recomendaciones clave de implementación se diligenció la herramienta 13, en la que según 10 criterios evaluados para cada una de las recomendaciones de la guía, se escogieron aquellas que se considera tendrán un mayor impacto y mayores beneficios para los usuarios y para la población blanco de la guía. Dicho proceso se llevó a cabo bajo la metodología de consenso informal al interior del GDG. Ver anexo 8.

Con base en el procedimiento anterior, a continuación se presentan las recomendaciones priorizadas para la implementación de la guía de los defectos refractivos y ambliopía en menores de 18 años.

**Tabla 10. Recomendaciones priorizadas**

NÚMERO	RECOMENDACIONES PRIORIZADAS GPC DEFECTOS REFRACTIVOS
<b>RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN</b>	
1	Se recomienda realizar tamizaje visual a los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación Fuerte a Favor
2	Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.
3	Se recomienda la realización de examen visual y ocular, adicional al tamizaje anual, en niños con factores de riesgo para ambliopía. Recomendación Fuerte a Favor
4	Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. Consenso de expertos.
5	Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de factores de riesgo de ambliopía. Recomendación fuerte a favor.
6	Se recomienda la realización de campañas de tamizaje visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal. Consenso de expertos.
7	Se recomienda la realización de examen visual y ocular, cuando en el tamizaje se detecten anomalías sugestivas de defectos refractivos y/o factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.
8	Se recomienda incluir el tamizaje basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamizaje visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. Recomendación Fuerte a Favor
9	Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamizaje visual en niños, según su edad (Consenso de expertos). (Ver tabla en resumen de las recomendaciones)
<b>RECOMENDACIONES DE TAMIZACIÓN</b>	
11	Se recomienda que en todos los niños, los defectos refractivos sean evaluados bajo cicloplejia. En niños menores de 6 meses y en quienes esté contraindicado el uso de ciclopentolato o atropina se debe utilizar tropicamida. Recomendación Fuerte a favor.

### 4.3 ACTORES CLAVE EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

Los profesionales clave en el proceso de implementación de la GPC de defectos refractivos y ambliopía, se encuentran divididos en diferentes subgrupos a los que se debe llegar, con el fin de que se conviertan en facilitadores del proceso de implementación. Para la identificación de estos actores, el GDG utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN).

Esta evaluación se llevó a cabo bajo la metodología de consenso informal del Grupo Desarrollador de la Guía y se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 11. Actores involucrados en el proceso de implementación**

Actor	Individuos/grupos o subgrupos	Rol en el proceso	Importancia para el cambio (1-5)
<b>Profesionales de salud</b>	<p>Profesionales de la salud visual en los diferentes niveles de atención y de formación.</p> <p>Profesionales de la salud en los diferentes niveles de atención y de formación.</p>	<p>Conocer la recomendación y propiciar su difusión brindando información al resto del personal de salud y a la comunidad. Liderar las campañas educativas dirigidas a la comunidad a favor de las estrategias preventivas y de tamización.</p> <p>Acompañar y apoyar al ente gestor, empresas, organizaciones y tomadores de decisiones en los procesos de implementación de las estrategias preventivas y de tamización.</p> <p>Promover la adaptación y/o modificación de los protocolos de atención de instituciones de todos los niveles de atención.</p> <p>Fomentar el monitoreo de la recomendación y sus resultados relacionados con los pacientes. Adherirse a las recomendaciones de prevención, tamización, tratamiento, seguimiento y pronóstico de la guía.</p>	<b>5</b>
<b>Profesionales del sector educativo</b>	<p>Profesores, educadores y cuidadores de primera infancia.</p> <p>Profesores y educadores de educación primaria, media y secundaria.</p>	<p>Contribuir en los procesos de implementación de las estrategias preventivas y de tamización en las instituciones educativas.</p> <p>Apoyar y vigilar la adherencia a las estrategias de prevención y tratamiento de los niños con ambliopía y defectos refractivos.</p> <p>Conocer la recomendación y propiciar su difusión brindando información al resto del personal del sector educativo y la comunidad.</p>	<b>5</b>



<p><b>Empresas organizaciones</b></p>	<p>Instituciones educativas de nivel pre-escolar, primario, secundario y educación superior.</p> <p>Agremiaciones de los sectores empresarial y productivo</p> <p>Entidades Prestadoras de Salud (EPS)</p> <p>Fuerzas Militares y de Policía</p>	<p>Conocer las recomendaciones de la guía y verificar su difusión e implementación</p> <p>Implementar las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Educar sobre las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Garantizar la infraestructura física y logística, así como la disponibilidad del personal para la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Evaluar y medir la implementación de las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Adoptar las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento como componente de los currículos educativos, verificando la comprensión y adecuada implementación de los nuevos conceptos.</p>	<p>5</p>
<p><b>Tomadores de decisión</b></p>	<p>Ministerio de Salud y Protección Social</p> <p>Ministerio de Educación Nacional</p> <p>MinTIC</p> <p>Instituciones adscritas al Ministerio de Salud y Protección Social</p> <p>Entes territoriales, gobernaciones, alcaldías.</p> <p>Consejo Ampliado de Ministros</p> <p>Rectores y directores de instituciones educativas de pre-escolar, primaria secundaria y educación superior.</p> <p>Gerentes de instituciones de salud, en los diferentes niveles de atención</p>	<p>Normatizar las recomendaciones mediante resoluciones o actos administrativos que promuevan la implementación de las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Evaluar la implementación de las recomendaciones a nivel regional y nacional. Garantizar a nivel central la infraestructura física y logística, así como la disponibilidad del personal y recursos para la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p> <p>Difundir las recomendaciones para favorecer la implementación de las diferentes estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.</p>	<p>5</p>

<b>Población general</b>	Padres y cuidadores	Informarse acerca de las estrategias preventivas y de tamización, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros.	<b>5</b>
	Pacientes	Adherirse a las estrategias de prevención, tamización, tratamiento y seguimiento.	
	Población a riesgo	Replicar las estrategias preventivas y tamización Empoderar las estrategias preventivas y de tamización	

## 4.4 IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se llevaron a cabo dos procesos. Se utilizó la herramienta GLIA 2.0 para la identificación de las barreras internas para la implementación. Por otra parte, para identificar las barreras externas se utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN).

### 4.4.1 Identificación de barreras internas

Previo estandarización del manejo del instrumento GLIA 2.0, dos miembros del GDG evaluaron las recomendaciones clave para la implementación por medio de éste, con el fin de detectar barreras internas para la implementación. Se aplicó el GLIA 2.0 para las recomendaciones priorizadas; dicha evaluación fue realizada de forma ciega y las discordancias fueron resueltas por medio de consenso informal. En el anexo 8 se presenta el GLIA consensuado entre los dos evaluadores.

Al revisar los resultados de la aplicación de la herramienta GLIA, puede apreciarse que las principales barreras internas se presentan en los ítems 20, 21, 24, 25 Y 26 que hacen referencia a los efectos en el proceso de cuidado (el impacto que tienen las recomendaciones sobre el flujo de trabajo en el ámbito de atención) y a la novedad/innovación en los procesos de cuidado que implican las recomendaciones a implementar (específicamente, en relación a la consistencia de las recomendaciones con las creencias y actitudes de profesionales y pacientes como el requerimiento del certificado visual a nivel escolar o la necesidad de iniciar el tamizaje visual desde el momento del nacimiento.). También están relacionadas con la adquisición de nuevos conocimientos por parte de algunos actores para facilitar, en este caso, el tamizaje visual que permita la prevención y detección temprana de los defectos refractivos y la ambliopía. Adicionalmente plantea como barrera interna la necesidad de adquirir instrumentos nuevos de auto y fotorefracción para llevar a cabo el tamizaje visual tanto en la consulta como en las campañas poblacionales de tamizaje visual.

Por último, se plantean barreras en relación a las expectativas del paciente y particularmente en la recomendación relacionada con el uso del parche. Ésto, debido al rechazo que algunos pacientes y/o sus cuidadores refieren a esta intervención debido a incomodidad del paciente o a las dificultades en el ámbito social del niño como el bullying.

#### 4.4.2 Identificación de barreras externas

Como se mencionó previamente, se utilizó una herramienta específica para la identificación de barreras externas. La metodología utilizada para la aplicación de la misma, fue el consenso informal al interior del GDG. Ver anexo 8.

Como resultado de dicho proceso, se encontraron entre las barreras externas:

- El desconocimiento de la existencia de la GPC de Ambliopía y de su metodología basada en la evidencia lo que puede llevar a una baja adherencia a las recomendaciones y en particular a aquellas priorizadas para la implementación.
- A pesar de conocer la existencia de la GPC, el no conocer las recomendaciones allí plasmadas o el desacuerdo con ellas.
- Resistencia por parte de los pacientes y/o cuidadores para acoger las recomendaciones presentes en la guía.
- Barreras de tipo cultural, creencias o costumbres por parte del pacientes y/o sus cuidadores lo que dificulta la adherencia a las recomendaciones.
- Percepción del aumento en los costos del manejo de la ambliopía con la aplicación o implementación de las recomendaciones que fueron priorizadas.
- Dificultades para acceder al contenido de la guía tanto por parte de los usuarios de la misma como de los pacientes y/o sus cuidadores (Guía de pacientes).
- Bajas expectativas por parte de los usuarios y de los pacientes y/o cuidadores sobre el impacto que las recomendaciones podrían tener en un mejor estado de salud visual y la prevención de desenlaces graves como la ceguera o baja visión.
- Problemas con el acceso a los servicios de salud visual o a la adquisición de los insumos para el tratamiento.
- Algunas recomendaciones pueden no tener tanta aceptación por parte del paciente y/o sus cuidadores como el uso de parches. Ello implica un reto para el profesional de la salud visual quien debe tratar de conciliar las preferencias del pacientes con sus necesidades y la gravedad de su enfermedad.
- Falta de investigación sobre aspectos relacionados con la Ambliopía en los que hace falta evidencia o evidencia de buena calidad.

#### 4.5 FACILITADORES DE LA IMPLEMENTACIÓN

Para identificar los facilitadores del proceso de implementación se utilizó un instrumento que reúne las metodologías de implementación del New Zealand Guideline Group (NZGG) y del Guidelines International Network (GIN). La metodología utilizada para la aplicación de la misma, fue el consenso informal al interior del GDG. Ver anexo 8

Dentro de los facilitadores del proceso de implementación de las recomendaciones priorizadas por la guía, se pueden encontrar los siguientes grupos:

- Ministerios de Salud y Protección social, Educación y MinTICS, Secretarías de salud y seccionales, entes territoriales: Estas instituciones son de gran importancia en los procesos relacionados con la presentación y difusión de la guía a los usuarios y a los pacientes y/o cuidadores; ello facilitaría el conocimiento de las recomendaciones y ayudaría en la adherencia a las mismas. Adicionalmente, brindarían apoyo para crear conciencia de la necesidad del examen visual de los niños antes de entrar al colegio no solo como una forma de tamización de ambliopía sino como una estrategia que facilitaría el seguimiento y adherencia del paciente al tratamiento.
- Facultades de Salud en educación superior, Sociedades Científicas (ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP), IETS, COLCIENCIAS: Estas entidades pueden facilitar la difusión de la guía entre los usuarios de la misma y los futuros usuarios (estudiantes de ciencias de la salud relacionadas con la salud visual). Desde el ámbito académico pueden facilitar la adherencia a recomendaciones por parte de los usuarios y desde sus portales web, pueden ayudar a mejorar el acceso a la guía tanto para los usuarios como para los pacientes y/o cuidadores. Adicionalmente, desde estas entidades se pueden generar grupos de investigación o convocatorias de investigación para trabajar en áreas relacionadas con la prevención, tamización, tratamiento y seguimiento de los pacientes con ambliopía.
- Entidades Promotoras de Salud EPS, Instituciones Prestadoras de Salud IPS, Empresas Administradoras de Planes de Beneficios EAPB, Fuerzas Militares y de Policía: Igual que los dos grupos anteriores, pueden facilitar la difusión de la guía entre usuarios y pacientes/cuidadores. También pueden generar campañas educativas en las que se pueda sensibilizar a la población y a los cuidadores de los niños, sobre la necesidad de un diagnóstico temprano de la ambliopía de las secuelas que trae el no detectarla y tratarla a tiempo. Por último, con base en las recomendaciones de la guía, pueden optimizar el proceso de atención de estos pacientes, garantizando su seguimiento y con ello asegurar un tratamiento adecuado y oportuno que prevenga complicaciones o secuelas en los niños a largo plazo.

## 4.6 INDICADORES

La siguiente tabla presenta los indicadores que esta GPC propone para medir su implementación y facilitar su seguimiento y progreso a lo largo de las décadas venideras.

En dicha tabla se describen las diferentes características de los indicadores propuestos, definiciones, numeradores, denominadores, forma de medirse, periodicidad además de describir algunos aspectos de la confiabilidad de la información con que serán medidos, fuentes, pruebas especiales sugeridas y metas esperadas.

**Tabla 12. Indicadores relacionados con las recomendaciones de prevención y tamización prioritizadas (tamizaje visual) y pronóstico**

Nombre	Definición	Numerador	Denominador	Objetivo	Relevancia	Periodicidad	Unidad de medida	Fuente	Confiabilidad	Pruebas especiales	Meta
<b>PORCENTAJE DE NIÑOS CON TAMIZAJE VISUAL EN EL PRIMER AÑO DE VIDA</b> <b>INDICADOR DE PROCESO</b>	Proporción de niños a quienes se les ha realizado el examen de tamizaje visual según indicaciones de la GPC de Ambliopía, en el primer año de vida.	Número de niños a quienes se les realizó tamizaje visual en el primer año de vida.	Niños nacidos en el último año	Verificar la realización de tamizaje visual durante el primer año de vida de los niños y niñas.	Como se demostró en la GPC, la realización de tamizaje visual temprano permite la detección temprana de alteraciones visuales que de no ser detectadas a tiempo pueden llevar a ceguera o baja visión.	Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones cada año (sobre los nacidos en cada año)	Porcentaje	Instituciones: MSPS Secretarías de Salud EAPB IPS Grupos de Investigación Estudios transversales Estadísticas vitales; Nacido vivo	Depende del registro constante y completo por parte de las instituciones de salud.	Coordinación entre MSPS, secretarías de salud y EAPB. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de investigación.	50% al año 60% a los 2 años 70% a los 3 años
<b>PORCENTAJE DE MUNICIPIOS QUE REALIZARON CAMPAÑAS DE TAMIZAJE VISUAL EN EL AÑO</b> <b>INDICADOR DE PROCESO</b>	Proporción de municipios por categoría (1 a 6) que han realizado campañas de tamizaje visual en el último año, según indicaciones de la GPC de defectos refractivos y ambliopía.	Número de municipios por categoría (1 a 6) en los que se realizaron campañas de tamizaje visual en el último año.	Número total de municipios por categoría (1 a 6)	Verificar la realización de campañas de tamizaje visual a nivel municipal con el fin de prevenir y detectar la Ambliopía y los Defectos Refractivos.	Como se demostró en la GPC, la realización de tamizaje visual temprano permite la detección temprana de alteraciones visuales que de no ser detectadas a tiempo pueden	Se requiere de una medición basal y luego realizar mediciones anualmente	Porcentaje	Instituciones: MSPS Secretarías de Salud EAPB Prestadores Alcaldías Grupos de Investigación Estudios transversales	Depende del registro constante y completo por parte de las instituciones de salud municipales y departamentales.	Coordinación entre MSPS, secretarías de salud y EAPB. Cooperación y articulación entre los niveles del Ejecutivo (nacional, departamental) y los grupos de investigación.	50% al año 60% a los 2 años 70% a los 3 años Teniendo en cuenta categoría de los municipios.



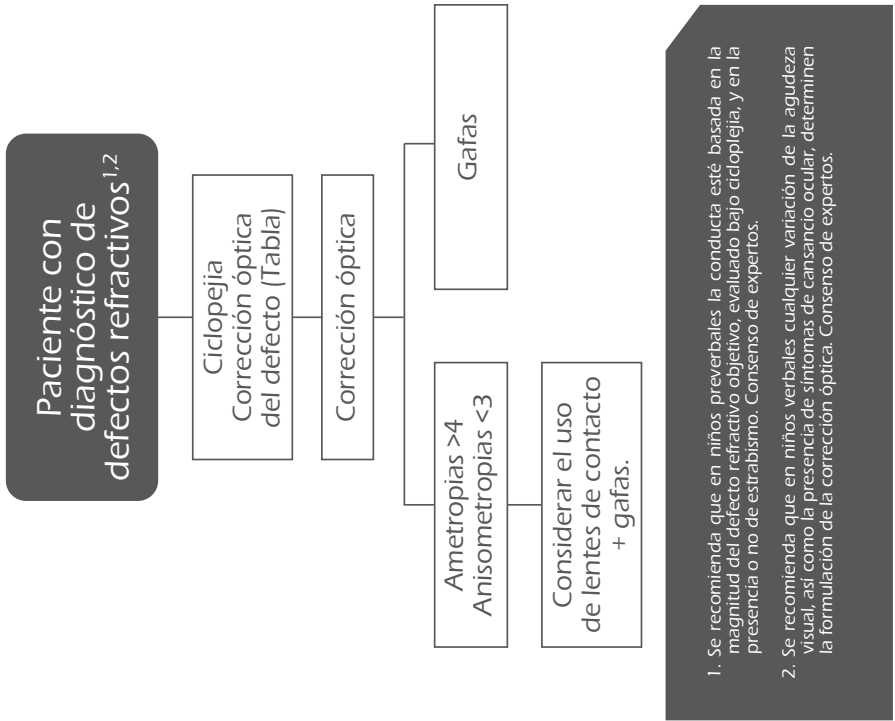
#### 4.6.1 Códigos CIE-10 relacionados con las recomendaciones de tratamiento priorizadas

<b>H52</b>	Trastornos de la acomodación y de la refracción	<b>H520</b>	Hipermetropia
		<b>H521</b>	Miopia
		<b>H522</b>	Astigmatismo
		<b>H523</b>	Anisometropia y aniseiconia
		<b>H526</b>	Otros trastornos de la refracción
		<b>H527</b>	Trastorno de la refracción, no especificado

#### 4.7 ALGORITMOS DE MANEJO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

---

Para facilitar la comprensión y aumentar la adherencia de las recomendaciones formuladas en la presente guía por parte de los usuarios de la misma, el GDG generó algoritmos de tamizaje, tratamiento y seguimiento de pacientes con defectos refractivos en menores de 18 años.



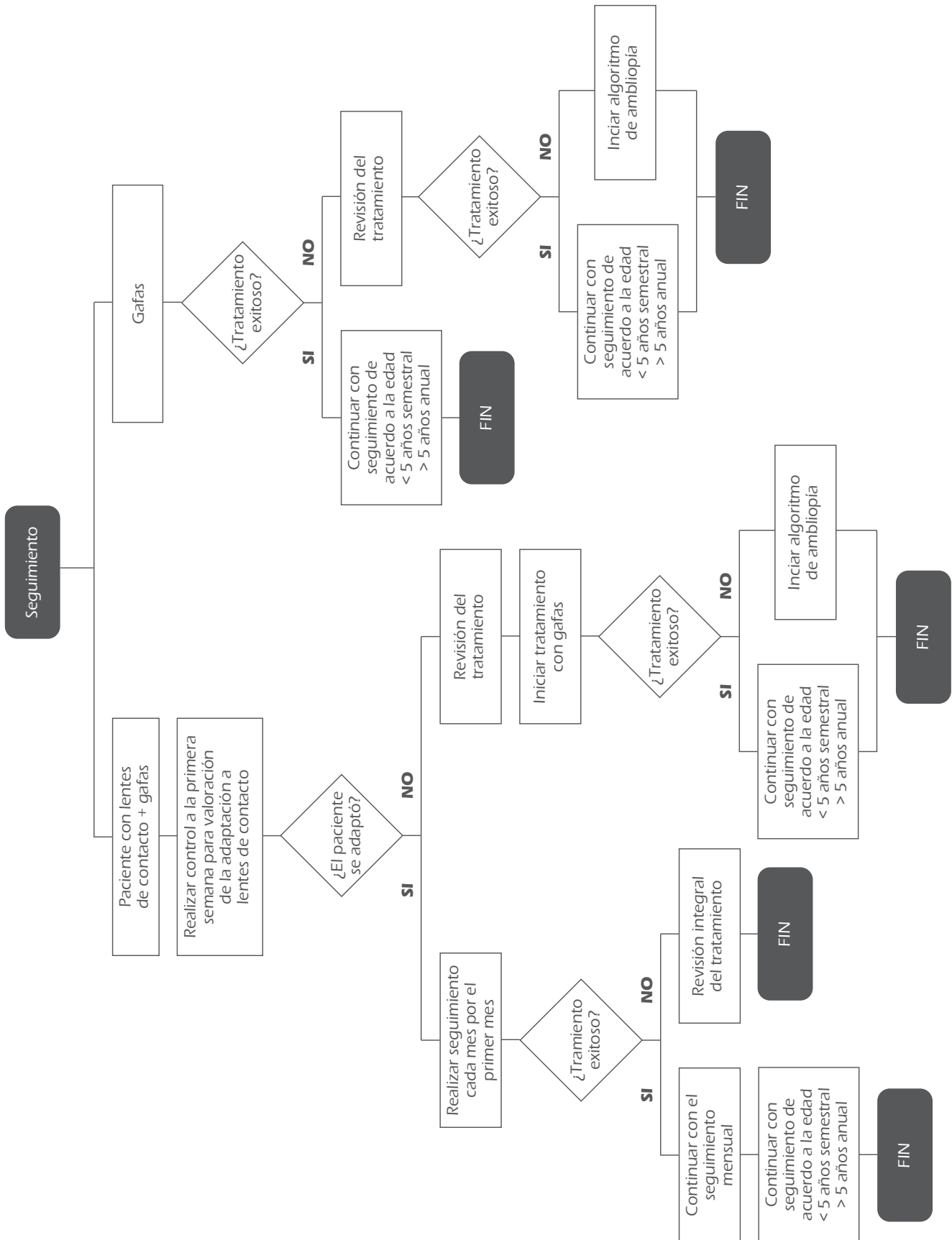
1. Se recomienda que en niños, prevaleces la conducta esté basada en la magnitud del defecto refractivo objetivo, evaluado bajo ciclopejía, y en la presencia o no de estrabismo. Consenso de expertos.
2. Se recomienda que en niños verbales cualquier variación de la agudeza visual, así como la presencia de síntomas de cansancio ocular, determinen la formulación de la corrección óptica. Consenso de expertos.

TABLA 1

MÉTODO	INDICACIONES PARA REMISIÓN	EDAD RECOMENDADA				
		Recién Nacido a 6 meses	6 meses y hasta que el niño pueda colaborar para una evaluación subjetiva de la Agudeza visual	3 a 4 años	4 a 5 años	Cada 1-2 años después de los 5 años
Prueba del reflejo rojo	Ausente, blanco, opaco o asimétrico.	*	*	*	*	*
Inspección externa	Anormalidad estructural, por ejemplo: ptosis.	*	*	*	*	*
Examen pupilar	Forma irregular, tamaño desigual, pobre o inadecuada reacción a la luz.	*	*	*	*	*
Fijar, seguir y mantener	Falla al fijar, seguir y mantener.	Bebés cooperadores >3 meses	*			
Reflejo luminoso corneal	Asimétrico o desplazado.	*	*	*	*	*
Tamizaje basado en instrumentos	Niños que no cooperen con el examen de agudeza visual.	*	*	*	*	*
Cover test	Movimiento de refijación.		*	*	*	*
Agudeza visual a distancia	20/50 o menor en cada ojo.		*	*	*	*
	20/40 o menor en cada ojo.				*	*
	Menos de 3 a 5 optotipos sobre la línea 20/30 o 2 líneas de diferencia entre los ojos.					*

Tabla adoptada de la Guía AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012 y ajustada al contexto local por el Grupo Desarrollador de la presente Guía.







# 5. Referencias



1. Carrasquilla G, Pulido A, De la Hoz A, Miethk, Muñoz O, Guerrero R, et al. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica con Evaluación Económica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano-Versión completa final. Fundación Santa Fe de Bogotá – Centro de Estudios e Investigación en Salud. 2014:1-312.
2. Lawrence MS, Azar DT. Myopia and models and mechanisms of refractive error control. *Ophthalmol Clin North Am.* 2002;15(1):127-33.
3. Saw SM, Shankar A, Tan SB, Taylor H, Tan DT, Stone RA, et al. A cohort study of incident myopia in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47(5):1839-44.
4. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud - ENDS Colombia 2010 Bogotá: 2012; [2014-08-27]. Available from: [http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62&Itemid=9](http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=9).
5. AGREE, Next, StEAPB, Consortium. The AGREE II Instrument [Electronic version]. Consultado en marzo de 2014, de <http://www.agreetrust.org>. 2009.
6. Kanski J. *Oftalmología Clínica*. 5th edition ed Madrid: Elsevier. 2004.
7. Borchert M, Varma R, Cotter S, Tarczy-Hornoch K, McKean-Cowdin R, Lin J, et al. Risk factors for hyperopia and myopia in preschool children the multi-ethnic pediatric eye disease and Baltimore pediatric eye disease studies. *Ophthalmology* 2011;118(10):1966-73.
8. Kempen J, Mitchell P, Lee K, Tielsch J, Broman A, Taylor H, et al. The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(4):495-505.
9. Gil del Río E. *La refracción y sus anomalías*. Barcelona: Jims. 1960:1-21.
10. National Guideline C. Refractive errors and refractive surgery.
11. Jones L, Sinnott L, Mutti D, Mitchell G, Moeschberger M, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(8):3524-32.
12. Tarczy-Hornoch K, Ying-Lai M, Varma R. Myopic refractive error in adult Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47(5):1845-52.
13. Williams C, Northstone K, Howard M, Harvey I, Harrad R, Sparrow J. Prevalence and risk factors for common vision problems in children: data from the ALSPAC study. *Br J Ophthalmol* 2008;92(7):959-64.
14. You Q, Wu L, Duan J, Luo Y, Liu L, Li X, et al. Factors associated with myopia in school children in China: the Beijing childhood eye study. *PLoS One* 2012;7(12):e52668.
15. Huang J, Maguire M, Ciner E, Kulp M, Cyert L, Quinn G, et al. Risk factors for astigmatism in the Vision in Preschoolers Study. *Optom Vis Sci.* 2014;91(5):514-21.
16. Dotan G, Keren S, Stolovitch C, Toledano-Alhadeif H, Kesler A. Increased Prevalence of Ametropia in Children With Neurofibromatosis Type 1 Disease. *J Child Neurol.* 2014.
17. Parra J, García R, Farran M, Cutillas M, March E, Herrero E, et al. *Optometría. Manual de exámenes clínicos: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.* 2004.
18. Chou R, Dana T, Bougatsos C. Screening for visual impairment in children ages 1-5 years: systematic review to update the 2004 U.S. preventive services task force recommendation (Structured abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet].* 2011; (3):[i p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12011003262/frame.html>.
19. Scheiman MM, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, et al. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(4):437-47.
20. AAP, AACO, AAPOS, AAO. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics.* 2003;111(4 Pt 1):902-7.
21. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Spa-

- rrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. *BMJ*. 2002;324:1-5.
22. Lan W, Zhao F, Li Z, Zeng J, Liu W, Lu J, et al. Validation and cost-effectiveness of a home-based screening system for amblyopia. *Ophthalmology*. 2012;119(6):1265-71.
  23. Silbert D, Matta N, Tian J, Singman E, Author A, Vision Science D, et al. Comparing the SureSight autorefractor and the plusoptiX photoscreener for pediatric vision screening. *Strabismus*. 2014;22(2):64-7.
  24. Silbert DI, Matta NS, Ely AL, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, et al. Comparison of SureSight autorefractor and plusoptiX A09 photoscreener for vision screening in rural Honduras. *Journal of AAPOS*. 2014;18(1):42-4.
  25. Silbert DI, Arnold RW, Matta NS. Comparison of the iScreen and the MTI photoscreeners for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2013;17(1):34-7.
  26. Kerr NC, Somes G, Enzenauer RW, Author A, Hamilton Eye I, Preventive Medicine D, et al. The effect of developmentally-at-risk status on the reliability of the iScreen(registered trademark) photorefractive device in young children. *The American orthoptic journal*. 2011;61:117-23.
  27. Arnold RW, Armitage MD. Performance of four new photoscreeners on pediatric patients with high risk amblyopia. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus*. 2014;51(1):46-52.
  28. Ugurbas SC, Alpaya A, Tutar H, Sagdik HM, Ugurbas SH. Validation of plusoptiX S04 photoscreener as a vision screening tool in children with intellectual disability. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2011;15(5):476-9.
  29. McCurry TC, Lawrence LM, Wilson ME, Mayo L. The plusoptiX S08 photoscreener as a vision screening tool for children with autism. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2013;17(4):374-7.
  30. Silbert DI, Matta NS, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, United S, et al. Performance of the Spot vision screener for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS*. 2014;18(2):169-72.
  31. van Rijn LJ, Krijnen JS, Nefkens-Molster AE, Wensing K, Gutker E, Knol DL, et al. Spectacles may improve reading speed in children with hyperopia. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2014;91(4):397-403.
  32. AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012.
  33. Marroquín G, Solano A, Moncada L, Rojas M, Soler E, Serrano J, et al. Oftalmología Pediátrica: Guías de Manejo. Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE. 2006:41.
  34. Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(12):CD004916.
  35. Wei M, Liu J, Li N, Liu M. Acupuncture for slowing the progression of myopia in children and adolescents. *The Cochrane Collaboration Published by JohnWiley & Sons, Ltd*. 2011(9).
  36. Chia A, Chua H, Wen L, Fong A, Goon Y, Tan D. Atropine for the treatment of childhood myopia: Changes after stopping atropine 0.01%, 0.1% and 0.5%. *American journal of ophthalmology*. 2014;157(2):451-7. e1.
  37. Breslin KM, O'Donoghue L, Saunders KJ. A prospective study of spherical refractive error and ocular components among Northern

- Irish schoolchildren (the NICER study). *Investigative ophthalmology & visual science*. 2013;54(7):4843-50.
38. Donovan L, Sankaridurg P, Ho A, Naduvilath T, Smith EL, Holden BA. Myopia progression rates in urban children wearing single-vision spectacles. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2012;89(1):27-32.
39. Gwiazda J, Deng L, Dias L, Marsh-Tootle W. Association of education and occupation with myopia in COMET parents. *Optom Vis Sci*. 2011;88(9):1045-53.
40. Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Munoz SR, Ellwein LB. The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. *Am J Ophthalmol*. 2002;134(5):735-43.
41. Guggenheim JA, Pong-Wong R, Haley CS, Gazzard G, Saw SM. Correlations in refractive errors between siblings in the Singapore Cohort Study of Risk factors for Myopia. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(6):781-4.
42. Cheung S, Lam C, Cho P. Parents' knowledge and perspective of optical methods for myopia control in children. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2014;91(6):634-41.
43. Read SA, Collins MJ, Vincent SJ. Light exposure and physical activity in myopic and emmetropic children. *Optom Vis Sci*. 2014;91(3):330-41.
44. Gwiazda J, Deng L, Manny R, Norton TT, Group CS. Seasonal variations in the progression of myopia in children enrolled in the correction of myopia evaluation trial. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2014;55(2):752-8.
45. Guggenheim JA, Northstone K, McMahon G, Ness AR, Deere K, Mattocks C, et al. Time outdoors and physical activity as predictors of incident myopia in childhood: a prospective cohort study. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2012;53(6):2856-65.
46. W. F. M. L. Refraction assesment EE.UU: Lusby Vision Institute, La Jolla, California.; 2013 [cited 2014 2013]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003844.htm>.
47. National Guideline C. Refractive errors and refractive surgery [cited 19/2/2014]. Available from: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=39258&search=astigmatism>.





## 6. Evaluación Económica

## 6.1 ASPECTOS ABORDADOS EN ESTE CAPÍTULO

---

- Priorización preguntas económicas
- Estudio de costo-efectividad de los lentes bifocales o progresivos comparados con los unifocales en la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años.
- Estudio de costo-efectividad de los agentes anti-muscarinicos para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años.
- Estudio de costo-efectividad de la tamización para la detección de defectos refractivos en población escolarizada.

## 6.2 PRIORIZACIÓN DE LAS EVALUACIONES ECONÓMICAS PARA LA GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA EN DETECCIÓN TEMPRANA, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS EN MENORES DE 18 AÑOS: MIOPIA, HIPERMETROPÍA Y ASTIGMATISMO.

---

La Guía metodológica para la realización de evaluaciones económicas en el marco de Guías de Práctica Clínica(49), recomienda realizar un ejercicio de priorización de las preguntas clínicas que pueden ser sujetas a evaluación económica. Siguiendo esta recomendación se priorizaron las preguntas que fueron objeto de la evaluación económica para la GPC en Defectos refractivos: miopía, hipermetropía y astigmatismo. El proceso de priorización lo llevó a cabo en conjunto el grupo desarrollador y el grupo gestor de la presente guía, que obtuvo como resultados, el número de preguntas clínicas que fueron objeto de evaluación económica.

La priorización de las preguntas clínicas se realizó bajo los siguientes criterios:

La evaluación económica no es necesaria si:

- Ésta ya ha sido realizada y publicada en la literatura.
- No hay diferencias apreciables en los costos actuales o esperados de las alternativas consideradas.
- La opción más efectiva también es la que cuesta menos.

La evaluación económica puede ser necesaria si:

- Hay mucha variación en la práctica clínica actual.
- Hay mucha incertidumbre sobre la relación de costo efectividad de la alternativa clínica en cuestión.
- El cambio en la práctica clínica podría traer grandes beneficios en términos de salud.
- El cambio en la práctica clínica podría tener un impacto grande en costos y en el presupuesto del sistema de salud.

Cada pregunta clínica fue clasificada de acuerdo a las siguientes categorías:

- En la literatura hay respuesta a las consideraciones económicas en estudios publicados y conocidos.
- Alta prioridad para la evaluación económica
- Media prioridad para la evaluación económica
- Baja prioridad para la evaluación económica
- No relevante para la evaluación económica

En la tabla 13 se muestra la clasificación de prioridad para cada una de las preguntas clínicas de la presente guía.

**Tabla 13. Priorización preguntas clínicas para evaluación económica**

ID	Pregunta	Priorizada	Clasificación	Observaciones
1	¿Cuál es la definición y las manifestaciones clínicas de los defectos refractivos? Incluye manifestaciones que debe ser detectadas en atención primaria	No priorizada	0,0	Pregunta de contexto, no requiere evaluación económica
2	¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar defectos refractivos?	No priorizada	0,0	Pregunta de contexto, no requiere evaluación económica
3	¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?	Priorizada	4,7	Debido a los potenciales efectos en salud de la detección temprana de los defectos refractivos y a los altos costos de un programa organizado que realice la búsqueda activa de éstos, se hace necesario el desarrollo de una evaluación económica que determine la estrategia más costo-efectiva para la detección temprana y efectiva de los defectos refractivos.
4	¿Cuáles son los criterios diagnósticos de los defectos refractivos?	No priorizada	0,0	Pregunta de contexto, no requiere evaluación económica

5	¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo de los defectos refractivos.	Priorizada	4,9	La literatura describe variedad de tratamientos para el manejo de los defectos refractivos; que abarcan desde medicamentos anti-muscarínicos, gafas y/o el uso de lentes de contacto. Lo anterior hace necesario evaluar cuales estrategias de tratamiento son más costo-efectivas para el manejo de los defectos refractivos.
6	¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)	No priorizada	0,0	Pregunta de contexto, no requiere evaluación económica
7	Cuál es el pronóstico de un paciente que presenta un defecto refractivo? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)	No priorizada	0,0	Pregunta de contexto, no requiere evaluación económica

El proceso de priorización fue presentado al grupo de expertos metodológicos del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) y a representantes del Ministerio de Salud y Protección Social, los cuales estuvieron de acuerdo con la priorización realizada. Las preguntas para evaluación económica finalmente priorizadas se muestran a continuación:

Primera pregunta

**¿Cuál es la costo-efectividad de los lentes bifocales o progresivos comparados con los unifocales para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años?**

P	Hombres y mujeres menores de 18 años con miopía
I	Lentes bifocales o progresivos
C	Lentes unifocales
O	Disminución de la progresión de la miopía
T	Menor de un año
R	Costos de la tecnología, costos de manejo de la enfermedad

Segunda pregunta

### ¿Cuál es el costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años?

P	Hombres y mujeres menores de 18 años con miopía
I	Agentes antimuscarínicos (atropina y ciclopentolato)
C	No usarlos
O	Progresión de la miopía
T	Menor de un año
R	Costo de la tecnología, Costos de manejo de la enfermedad

Tercera pregunta

### ¿Cuál es la costo-efectividad de la tamización para detección de defectos refractivos en población menor a 11 años?

P	Hombres y mujeres menores de 11 años
I	Tamización organizada, Tamizaje de oportunidad
C	No tamización
O	Casos de defectos de refracción detectados
T	11 años
R	Costos de la tecnología, costos de manejo de la enfermedad

## 6.3 ESTUDIO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LOS LENTES BIFOCALES O PROGRESIVOS COMPARADOS CON LOS UNIFOCALES EN LA DISMINUCIÓN DE LA PROGRESIÓN DE LA MIOPIA EN MENORES DE 18 AÑOS

### 6.3.1 Resumen

Objetivo: evaluar la costo-efectividad de los lentes progresivos en comparación con los unifocales, en el manejo de la progresión de la miopía.

Métodos: Se realizó un estudio de costo efectividad desde la perspectiva del tercer pagador. Para el estudio se desarrolló un modelo que usa una función tipo Gompertz que simula la progresión de la miopía. La disminución en el número de dioptrías fue usada como medida de efectividad, evaluada en un horizonte temporal de 15 años. Se calcularon razones de costo-efectividad incremental (RCEI), se realizaron análisis

de sensibilidad de una vía y probabilísticos estimando curvas de aceptabilidad. Los costos y los resultados fueron descontados en una tasa de 3.5%.

Resultados: la estrategia más costosa y efectiva, en disminuir la progresión de la miopía, corresponde al uso de los lentes progresivos, el costo por disminución de una dioptría fue de \$28.639.757,98 y \$18.382.454,02 con y sin descuento respectivamente. Los análisis de sensibilidad probabilísticos muestran que existe una incertidumbre alta sobre la costo-efectividad de los lentes progresivos, siendo éstos costo-efectivos en un porcentaje ligeramente superior al 50% para la mayoría de umbrales evaluados. Conclusión: los resultados del estudio muestran que existen una incertidumbre alta sobre la costo-efectividad de los lentes progresivos para el tratamiento de la miopía. Por lo tanto, se requiere de más estudios que permitan determinar el significado clínico y sobre todo la utilidad para los pacientes de los resultados, en disminución de la progresión de la miopía, obtenidos con éstos.

### 6.3.2 Introducción

Desde finales de los años noventa, publicaciones provenientes de diferentes partes del mundo señalan a los defectos refractivos no corregidos como una causa significativa de ceguera y unos los problemas más importantes de visión en el mundo (50). Los errores refractivos son una alteración ocular en la cual los rayos de luz paralelos entran al ojo cuando la acomodación esta relajada, situación que origina que los rayos se proyecten directamente sobre la retina produciendo una imagen distorsionada o borrosa; los defectos refractivos más comunes son: miopía, hipermetropía y astigmatismo.

Es normal que los niños al nacer presenten cierto grado de hipermetropía y que en los primeros años el poder del ojo cambie para alcanzar la emetropía. No obstante existen varios aspectos que intervienen en los resultados del valor refractivo del ojo. A medida que la longitud axial del ojo cambia, y la córnea y el cristalino se aplanan; se produce el cambio en el estado refractivo(51).

Para la determinación de defecto refractivo se han trabajado sobre diversos valores, atribuibles a la diferencia entre poblaciones y especialmente a la etnia. Estos reportan que los mayores cambios se dan a los tres años y posterior a esa edad hasta los siete años ocurren variaciones ligeras en el componente esférico como en el astigmatismo(51).

El informe situación mundial de la visión de la OMS, estima de 200 a 250 millones de afectados en el mundo (50). Se calcula que de los 153 millones de afectados por defectos refractivos para visión lejana, 8 millones están ciegos y 145 tienen un impedimento significativo. Adicionalmente se reportan cientos de millones que tienen deficiencia severa en la visión cercana, ocasionada por presbicia no corregida(52). De la misma forma estudios publicados en África y Asia, ilustran que en algunos países el 94% de las personas que sufren de presbicia no tienen ningún tipo de corrección, finalmente se señala que en caso de incluir aquellos que no pueden acceder a un examen ocular, ni tampoco recibir corrección óptica, se podría hablar de más de 500 millones de personas en el mundo(50). Según estimaciones se registra la existencia de

1.400.000 niños ciegos en el mundo, la gran mayoría (73%) vive en países de bajos ingresos per cápita, como India, África, China y otros países de Asia.

En América Latina se estima que hay entre tres y cuatro millones de ciegos y las tasas de discapacidad son altas en consideración a la baja tasa de servicios de atención ocular y de rehabilitación, con que cuentan los sistemas de salud (50).

En la población infantil en países como Estados Unidos se ha reportado prevalencia de miopía entre los 5 y 7 años de edad del 3%; de los 8 a los 10 años de edad del 8%; de los 11 y los 12 años de edad del 14%; y entre los 12 y los 17 años de edad del 25%. En Taiwán el reporte de prevalencia a los 6 años alcanza el 12%, con datos similares para Singapur y Japón.

En Colombia, no hay gran cantidad de estudios con representatividad nacional que muestren el problema de agudeza visual en la población infantil y adulta, no obstante en 1969 la investigación nacional de morbilidad del ministerio de salud pública y la asociación de facultades de medicina demostró que una cuarta parte de la población de 8 y más años (26,3%) presentaba algún grado de deficiencia visual(53). La Encuesta Nacional de Demografía y Salud del año 2000, reporta datos de deficiencia visual en el 4% de los niños entre los 6 y los 11 años, cifras que para la ciudad de Bogotá alcanzaron el 7% (54). Situación que se constituye como un verdadero problema de salud pública por sus efectos en el aprendizaje y en el desarrollo del ser humano; si se trata de forma oportuna el defecto refractivo, el niño podrá alcanzar con éxito el desarrollo de su función visual, facilitando su integración con el entorno psicosocial, afectivo, laboral y productivo(55).

Las políticas estatales en Colombia han hecho pequeños aportes desde hace algún tiempo, fue el acuerdo 117, publicado en diciembre de 1998 que determina que las alteraciones de la agudeza visual se consideran enfermedades de interés en salud pública, resaltando la catarata, los defectos refractivos y el estrabismo, como enfermedades que deben ser promocionadas y prevenidas con carácter obligatorio dentro del régimen subsidiado y contributivo; así mismo se publicaron en noviembre de 1999, la norma técnica para la detección temprana de las alteraciones de la agudeza visual y las guías de atención integral para defectos refractivos, estrabismo y cataratas (51, 53, 56).

La miopía objetivo de nuestra evaluación es el defecto refractivo caracterizado por disminución en la función visual, una persona con este defecto refractivo posee un largo de ojo desproporcionado con respecto a la curvatura de la córnea; por lo cual los rayos que entrar al ojo forman su imagen delante de la retina y por lo tanto la imagen se presenta de forma borrosa (57); los pacientes con miopía se caracterizan por que su córnea es demasiado curva y el globo ocular demasiado grande (58).

La miopía puede afectar tanto a niños como adultos; sus causas están dadas por factores genéticos y medio ambientales (57). Con alta prevalencia en la población general y con mayor frecuencia de aparición en la edad escolar(59); la miopía requiere de tratamientos oportunos que logren evitar la aparición de lesiones degenerativas

que puedan predisponer al desprendimiento de retina y otras alteraciones que afecten la visión (60).

Teniendo en cuenta las posibles consecuencias degenerativas, se hace necesario corregir y tratar de manera oportuna la miopía; actualmente se cuenta con tratamientos que incluyen el uso de anteojos, tratamientos farmacológicos, lentes de contacto y cirugía. El uso de anteojos es la forma más común de tratamiento, lo cuales pueden tener diferentes tipos de lentes (unifocales, bifocales, progresivos), que de acuerdo a la evidencia presentan diferencias en la velocidad de progresión de la miopía y en los costos de los mismos. Por lo tanto, es importante realizar un estudio económico que compare los diferentes tipos de lentes para determinar cuál(es) de éstos serían eficientes para la población colombiana.

### **6.3.3 Descripción de las tecnologías.**

#### **Anteojos**

Los anteojos son una combinación de productos sanitarios que incluyen o involucran los lentes y una montura; la cual se adapta al paciente según las características: precisas de cada ojo, su distancia interpupilar, el tipo de defecto refractivo y la montura. Los anteojos son un instrumento óptico formado por una superficie de curvatura pequeña con distancia focal corta. Los lentes de los anteojos cuentan con dos superficies convexas refractarias a los rayos paralelos y al eje óptico de forma que converge en un foco situado en el lente opuesto al objeto. La superficie cóncava desvía los rayos incidentes paralelos al eje de forma divergente.

Según el tipo de defecto refractivo existe lentes (61):

- **Monofocales:** Este tipo de lentes incorporan una única graduación en toda la superficie del lente; actualmente son las más utilizados
- **Bifocales:** Son un tipo de lentes con dos campos visuales diferenciados, generalmente uno para visión lejana y otro para visión cercana; cuentan con distancias diferenciadas es decir líneas perceptibles que dividen los campos visuales distintos dentro del lente. Este tipo de lente se caracteriza por que con un breve movimiento de cabeza, los individuos pueden elegir con que campo del lente observar según él, la distancia y el objeto que se desee ver.
- **Progresivos:** Es un tipo de lente que permite que varios campos visuales se incorporen en un único lente sin ninguna distinción visible entre los mismos campos. Los lentes progresivos cambian de visión lejana a intermedia, de esta manera no se diferencia el salto entre lejos y cerca, siendo este un cambio progresivo.

**En cada uno de los distintos tipos de lentes existe diversidad de recubrimientos, que permiten mejorar la salud y la calidad de la visión.**

Hallazgos de la evidencia de los tratamientos (lentes bifocales, progresivos o unifocales) para la disminución de la progresión de la miopía



La metodología de la revisión sistemática de la literatura puede ser consultada en la sección de métodos de la GPC de defectos refractivos. A continuación se presenta el resumen de la evidencia relacionada con los tratamientos (lentes unifocales, bifocales y progresivos) para la disminución de la progresión de la miopía.

#### Intervención: Lentes multifocales o lentes de visión única

##### Descripción de la evidencia:

En la revisión realizada por Walline identificó 6 estudios que informaron cambios en la línea de base, respecto a la comparación del uso de lentes multifocales y el uso de lentes de visión única. Estos estudios reportaron una disminución de la progresión de la miopía de 0.16 (IC95%: 0.07 a 0.25) favoreciendo el uso de lentes multifocales, el seguimiento a los 2 y 3 años continua favoreciendo el uso de lente multifocales.

En esta misma revisión sistemática se comparó el uso de lentes multifocales y el uso de lentes de visión única; con el objetivo de medir el cambio de la longitud axial con respecto a la línea de base.

Cinco estudios reportado resultados de longitud axial, no obstante tres reportaron seguimiento a un año. La diferencia de medias reportada es de -0.07 mm (IC95%: -0.09 a -0.04) la cual resultó estadísticamente significativa, favoreciendo el uso de lentes multifocales. Dicha diferencia significativa se mantuvo para el segundo año 0,05 mm (IC 95%: -0,10 a -0,01) y para el tercer año -0,11 mm (IC del 95%: -0,17 a -0,05). A su vez tres estudios evaluaron el cambio en el radio de la curvatura corneal desde la línea de base horizontal a los 3 años de seguimiento; sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Diferencias de medias 0.0 (IC95%: -0.15 a 0.15)

Calidad de la evidencia: Moderada

### 6.3.4 Revisión sistemática estudios de costo-efectividad

De acuerdo a lo recomendado en el manual metodológico (18), se realizó una revisión sistemática de la literatura de estudios de costo-efectividad que evaluaran el uso de lentes (Unifocales, bifocales o progresivos) para el manejo de la miopía en menores de 18 años.

Criterios para considerar estudios para la revisión:

#### Tipo de estudios:

Se incluyeron en la revisión estudios de costo-efectividad, costo-utilidad, costo-beneficio o minimización de costos. Fueron excluidos los estudios de costo enfermedad.

#### Tipo de participantes:

Hombres o mujeres menores de 18 años con miopía

#### Tipo de intervención:

Lentes bifocales o progresivos comparados contra los unifocales.

#### Tipo de resultado:

Los resultados de interés son los costos, efectos, razones de costo efectividad y costo efectividad incremental.

#### Estrategias de búsqueda

Se desarrollaron estrategias de búsqueda para los siguientes sitios: Medline-Ovid, Cochrane (HTA, NHS Economic Evaluation Database), Embase, Econlit, LILACS las cuales se muestran a continuación:

### Medline-Ovid 1946 to present

- 1 Child/ (1367903)
- 2 children.mp. (749502)
- 3 girl.mp. (44362)
- 4 boy.mp. (45580)
- 5 Adolescent/ (1621643)
- 6 teenager.mp. (1784)
- 7 adolescent.mp. (1638399)
- 8 or/1-7 (2531944)
- 9 Myopia/ (13475)
- 10 myopia.mp. (17283)
- 11 Hyperopia/ (2684)
- 12 hyperopia.mp. (3717)
- 13 Astigmatism/ (5795)
- 14 astigmatism.mp. (8949)
- 15 or/9-14 (24910)
- 16 Lenses/ (3544)
- 17 Contact Lenses/ (7430)
- 18 Contact Lenses, Extended-Wear/ (821)
- 19 Contact Lenses, Hydrophilic/ (3446)
- 20 contact lenses.mp. (12186)
- 21 Eyeglasses/ (6425)
- 22 reading glasses.mp. (112)
- 23 surgery.mp. (910818)
- 24 surgical treatment.mp. (113402)
- 25 Ophthalmologic Surgical Procedures/ (8355)
- 26 Drug Therapy/ (28100)
- 27 Pharmacology/ (32339)
- 28 pharmac\*.mp. (663117)
- 29 (pharmac\* adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (7639)
- 30 (drug adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (198855)
- 31 Complementary Therapies/ (13732)
- 32 alternative therapy.mp. (3040)
- 33 or/16-32 (1840184)
- 34 exp costs/ (182574)
- 35 exp cost analysis/ (182574)
- 36 costs.tw. (130871)
- 37 cost effective:.tw. (79187)
- 38 or/34-37 (302463)
- 39 8 and 15 and 33 and 38 (17)

## Embase-Elsevier

- #29. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
'boy'/exp OR 'adolescent'/exp AND (myopia OR  
'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
'astigmatism'/exp) AND (myopia OR 'myopia'/exp OR  
'hyperopia'/exp OR 'astigmatism'/exp OR  
'lenses'/exp OR 'optical instrumentation'/exp OR  
'contact lens'/exp OR 'hydrophilic contact lens'  
OR 'spectacles'/exp OR 'eyeglasses'/exp OR  
'surgery' OR 'eye surgery' OR 'drug therapy' OR  
drug NEAR/2 therapy OR 'pharmacology'/exp OR  
pharmaco\* NEAR/2 therapy) AND ('cost  
effectiveness analysis' OR cost\* OR economic)
- #28. 'cost effectiveness analysis' OR cost\* OR  
economic
- #27. economic
- #26. cost\*
- #25. 'cost effectiveness analysis'
- #24. myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
'astigmatism'/exp OR 'lenses'/exp OR 'optical  
instrumentation'/exp OR 'contact lens'/exp OR  
'hydrophilic contact lens' OR 'spectacles'/exp OR  
'eyeglasses'/exp OR 'surgery' OR 'eye surgery' OR  
'drug therapy' OR drug NEAR/2 therapy OR  
'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy
- #23. pharmaco\* NEAR/2 therapy
- #22. 'pharmacology'/exp
- #21. drug NEAR/2 therapy
- #20. 'drug therapy'
- #19. 'eye surgery'
- #18. 'surgery'
- #17. 'eyeglasses'/exp
- #16. 'spectacles'/exp
- #15. 'hydrophilic contact lens'
- #14. 'contact lens'/exp
- #13. 'optical instrumentation'/exp
- #12. 'lenses'/exp
- #11. myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
'astigmatism'/exp
- #10. 'astigmatism'/exp
- #9. 'hyperopia'/exp
- #8. 'myopia'/exp
- #7. myopia
- #6. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
'boy'/exp OR 'adolescent'/exp
- #5. 'adolescent'/exp
- #4. 'boy'/exp

- #3. 'girl'/exp
- #2. 'children'/exp
- #1. 'child'/exp

#### **ECONLIT**

myopia OR astigmatism OR hyperopia OR refractive errors

#### **LILACS**

(tw:(niño)) OR (tw:(niños )) OR (tw:(niña)) OR (tw:(niñas)) OR (tw:(adolescente)) OR (tw:(adolescent\*))

(Tw:(miopía)) OR (tw:(hipermetropía)) OR (tw:(astigmatismo))

(tw:(lentes)) OR (tw:(lentes de contacto)) OR (tw:(gafas)) OR (tw:(cirugía oftalmológico )) OR (tw:(cirugía)) OR (tw:(farmaco)) OR (tw:(farmacoterapia)) OR (tw:(terapia alternativa)) OR (tw:(terapias alternativas ))

#### **6.3.4.1 Métodos de la revisión**

Se realizó una primera revisión y selección basada en la lectura de los títulos y resumen, aquellos que no cumplieron criterios de inclusión fueron descartados, posterior se realizó la lectura de los artículos seleccionados, para finalmente calificar la calidad usando la herramienta QHES.

Es de relevancia mencionar que la búsqueda de la literatura económica es diferente a una revisión sistemática de la literatura biomédica, lo anterior dado la heterogeneidad en las metodologías, diferencias en los precios relativos entre países, entre otros aspectos por los cuales no es posible obtener una medida resumen de los resultados de estos estudios. Teniendo en cuenta lo anterior, la revisión de estos estudios tiene por objetivo proporcionar información acerca de los modelos utilizados, los supuestos empleados para el diseño de los modelos, eficacia de las intervenciones, entre otro tipo de información que servirá de insumos para la evaluación en el contexto local.

#### **6.3.4.2 Resultados revisión sistemática estudios de costo efectividad**

Se identificaron 220 estudios después de eliminar duplicados, de los cuales ninguno de ellos cumplió criterios de un estudio de costo efectividad relacionado con las intervenciones planteadas.

#### **6.3.5 Estudio de costo-efectividad**

Se realizó un estudio de costo-efectividad del uso de lentes progresivos comparados con los unifocales en la disminución de la progresión de la miopía. La metodología usada en el análisis se describe a continuación:

##### **6.3.5.1 Materiales y métodos**

El estudio tuvo por objetivo dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es el costo efectividad de los lentes progresivos comparados con los unifocales en la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años?

La estructura PICOT + R de la pregunta fue:

Población:	Hombres y mujeres menores de 18 años con miopía
Intervención:	Lentes progresivos
Comparador:	Lentes unifocales
Resultado:	Progresión de la miopía
Tiempo	Edad de 15 años
Recursos:	Costos de la tecnología, costos de manejo de la enfermedad

¿Cuál es el costo efectividad de los lentes progresivos comparados con los unifocales en la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años?

La estructura PICOT + R de la pregunta fue:

### 6.3.5.2 Enmarcación de la evaluación económica

De acuerdo al manual metodológico este paso incluye la identificación y descripción de:

1. Ámbito de comparación de la evaluación económica.
2. Población objetivo
3. Perspectiva de análisis a ser adoptada
4. Horizonte temporal
5. Opciones de salud consideradas
6. Consecuencias en salud
7. Costos asociados
8. Descuento
9. Modelamiento
10. Análisis

#### Ámbito de comparación

El ámbito de comparación fue intrapatología, que para la presente guía fue el tratamiento de la miopía en menores de 18 años.

#### Población objetivo

La población objetiva estuvo constituida por: hombres y mujeres menores de 18 años con diagnóstico de miopía, que requieren manejo con lentes.

#### Perspectiva de análisis a ser adoptada

Siguiendo las recomendaciones de la guía metodológica y considerando que esta patología, supone un costo significativo para el sistema de salud, la perspectiva del tercer pagador fue usada.

### Horizonte temporal:

El horizonte temporal fue hasta los 15 años, tiempo en el cual se espera que se estabilice la miopía.

### Alternativas clínicas relevantes

Intervención: Lentes progresivos

Comparador: La intervención fue evaluada en comparación con la alternativa (o alternativas), que más probablemente se sustituirán con la intervención en la práctica real, para el caso colombiano las intervenciones incluidas en el POS. Para esta pregunta el comparador fue los lentes unifocales

### Evaluación de los desenlaces

La disminución en el número de dioptrías fue usada como medida de efectividad. Esta se definió como la disminución en el número de dioptrías desde el inicio de la enfermedad hasta los 15 años.

La miopía es una enfermedad que no afecta la supervivencia global, el objetivo principal del tratamiento es evitar la progresión de la enfermedad, que pueda conducir al desarrollo de ambliopía o ceguera con secuelas funcionales. Los años de vida ajustados por calidad (AVAC) no fueron usados como medida de efectividad, al no tener estimaciones, para el contexto colombiano, de los pesos de estados de salud para la miopía, necesarios en el cálculo de éstos. Al ser los pesos de estados de salud dependientes del contexto, no se consideró adecuado usar los estimados para otros países.

### Datos clínicos

Este estudio hace parte de la guía de práctica clínica de detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años: miopía, hipermetropía y astigmatismo. Se identificaron los estudios que soportaban las recomendaciones generadas en esta guía, estos estudios correspondieron a revisiones sistemáticas de la literatura y ensayos clínicos con asignación aleatoria, los cuales fueron presentados en la sección de resumen de la evidencia de eficacia y/o efectividad. En la tabla 14 se muestran los datos usados en el análisis.

**Tabla 14. Datos usados en el análisis (parámetros)**

Variable	Base	Mínimo	Máximo	Escenario	Fuente
Diferencia progresión de miopía lentes progresivos vs unifocales	0,17	0,1	0,24	Base	(62)
Nivel refractivo en la fase emétrope antes del inicio de la miopía	0,34	-0,53	1,21	Base	(63)
Cambio desde el nivel refractivo premiopización hasta el nivel asintótico posmiopización	-3,54	-1,50	-8,50	Base	(63)
Coefficientes de curvatura o forma de la función Gompertz	0,58	0,31	0,75	Base	(63)

Edad de inicio de progresión de la miopía	8,66	5,44	13,68	Base	(63)
Frecuencia anual de cambio lentes progresivos	1,00	1,00	2,00	Base	Supuesto
Frecuencia anual de cambio lentes unifocales	1,00	1,00	2,00	Base	Supuesto
Adherencia lentes progresivos	1,00	0,50	1,00	Base	Supuesto
Adherencia lentes unifocales	1,00	0,50	1,00	Base	Supuesto

### Estimación de costos

La perspectiva de la evaluación económica fue del tercer pagador, se incluyeron solamente costos directos expresados en pesos colombianos, que corresponden a los costos de los profesionales de salud que proveen los tratamientos en evaluación y el costo de estos tratamientos. Para el cálculo se utilizó la metodología de caso tipo en la cual se identifican los eventos generadores de costo a través de protocolos de manejo, revisión de la literatura y consulta de opinión de expertos. La valoración monetaria se realizó usando los manuales ISS 2001 y SOAT para los procedimientos y la consulta de proveedores en caso de los lentes.

### Identificación

Se estimaron los costos relacionados a los lentes progresivos y unifocales de acuerdo a la información suministrada por proveedores y validados por expertos clínicos.

### Cantidad y frecuencia de uso

Para la estimación de la cantidad y frecuencia de uso de cada recurso identificado se usó la opinión de expertos clínicos: Oftalmólogos generales y oftalmólogos pediatras. Valoración monetaria

La valoración monetaria relacionada al uso de lentes fue suministrada por diferentes proveedores y casas comerciales consultadas; información que luego fue validada con el equipo clínico.

En el costo de los lentes progresivos y unifocales, el precio base, mínimo y máximo correspondió a la información reportada e indagada por proveedores sin ningún tipo de ajuste respectivo. En la tabla 15 se presentan los costos usados en el análisis

**Tabla 15. Costos usados en el análisis**

Variable	Base	Mínimo	Máximo
Costo lentes progresivos	165.000,00	50.000,00	170.000,00
Costo lentes unifocales	40.000,00	34.900,00	42.000,00

## Descuento

Se aplicó una tasa de descuento del 3.5% como lo recomienda el manual metodológico. En los análisis de sensibilidad se observó cómo se afectan los resultados al aplicar una tasa de descuento diferente entre el 0% a 12 %

## Modelamiento

Como lo realizó Thorn F. y et al. (63) en su estudio, se parametrizó una función tipo Gompertz, la cual describe la progresión de la miopía. La función estima cuatro parámetros y utiliza una constante que se basa en la definición del inicio de la progresión de la miopía. La ecuación de la función se muestra a continuación:

$$R = R_e + R_c (0.07295)^{a(x-t_0)}$$

Donde:

- R: es el error refractivo (equivalente esférico) a una edad determinada
- Re: es el valor R que representa la fase emélope antes del inicio de la miopía
- Rc: es el cambio de R desde el nivel refractivo premiopización (Re) hasta el nivel refractivo estable postmiopización (o valor final estable de R). El estado refractivo final estable corresponde a Re + Rc
- a: esta curvatura o coeficiente de forma de la función. El coeficiente de curvatura determina la duración de la progresión de la miopía y es uno de los dos factores que determina la tasa de cambio del nivel refractivo
- to: es la edad de inicio de la progresión de la miopía
- x: es la variables edad

La constante 0.07295 representa la proporción de Rc que ocurre al momento en el cual la miopía alcanza su pico de aceleración. El efecto de las intervenciones en evaluación se incluyó en el parámetro Rc, como se muestra a continuación:

Rc con la intervención = Rc sin la intervención + la diferencia en progresión de la miopía.

De acuerdo a la anterior fórmula el Rc de los lentes progresivos fue:

$$Rc \text{ lentes progresivos} = -3,536 + 0,17$$

Supuestos

- Los valores de Rc, Re, a y to son los reportados por Thorn F. y et al. (63).
- Igual adherencia a los tratamientos en evaluación.
- Igual frecuencia de cambio de los lentes.

## Análisis

Se calcularon razones de costo efectividad incremental definidas como el cociente entre la diferencia de costos y efectos de dos alternativas. Se realizó análisis de sensibilidad determinísticos en una vía sobre los costos, los efectos (diferencia en progresión de la miopía), las tasas de descuento y los supuestos del modelo. Este análisis tiene por objetivo observar el comportamiento de una variable mientras las otras permanecen constantes. Como lo recomienda la literatura internacional y el



manual del IETS, se realizaron análisis de sensibilidad probabilísticos, se construyeron curvas de aceptabilidad.

También se realizaron análisis de umbral de acuerdo a los umbrales establecidos por la OMS en relación al PIB per cápita. Se considera que una intervención es muy costo efectiva si el costo por AVAD evitado es inferior al PIB per cápita, costo efectiva si esta entre 2 a 3 veces del PIB per cápita y no costo-efectiva si está por encima de 3 veces el PIB per cápita. El PIB per cápita de Colombia para el 2013 reportado por el DANE fue de \$15.073.018,00.

### 6.3.6 Resultado de los estudios de costo efectividad

Los resultados del análisis de costo efectividad para el horizonte y medida de efecto usados son mostrados en la tabla 16. La estrategia más efectiva, pero más costosa, para disminuir la progresión de la miopía, corresponde a los lentes progresivos, el costo por disminución de una dioptría fue de \$28.639.757,98 y \$18.382.454,02 con y sin descuento respectivamente.

**Tabla 16. Resultados costos efectividad para la disminución de la progresión de la miopía, horizonte temporal 5 años**

Sin descuento					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos (dioptrías)	$\Delta E$ (dioptrías)	RCEI (\$/dioptría)*
Unifocales	\$1.000.000,00		-3,19		
Progresivos	\$4.125.000,00	\$3.125.000,00	-3,02	0,17	\$18.382.454,02
Con descuento					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos (dioptrías)	$\Delta E$ (dioptrías)	RCEI (\$/dioptría)*
Unifocales	\$682.334,70		-1,40		
Progresivos	\$2.814.630,65	\$2.132.295,95	-1,32	0,07	\$28.639.757,98
Con descuento en costos					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos (dioptrías)	$\Delta E$ (dioptrías)	RCEI (\$/dioptría)*
Unifocales	\$682.334,70		-3,19		
Progresivos	\$2.814.630,65	\$2.132.295,95	-3,02	0,17	\$12.542.986,32
*Costo por disminución de una dioptría					

### 6.3.6.1 Análisis de sensibilidad

En la tabla 17, se muestran los análisis de sensibilidad de una vía donde se observa que en tres variables el costo por disminución de una dioptría está por encima del umbral de tres veces el PIB per cápita. Estas variables son el límite inferior de la diferencia en progresión de la miopía con lentes progresivos, a una frecuencia de cambio de los lentes cada seis meses y una tasa de descuento del 12% sobre los efectos en salud.

**Tabla 17.** Análisis de sensibilidad de una vía de la costo-efectividad de los lentes progresivos en el tratamiento de la miopía

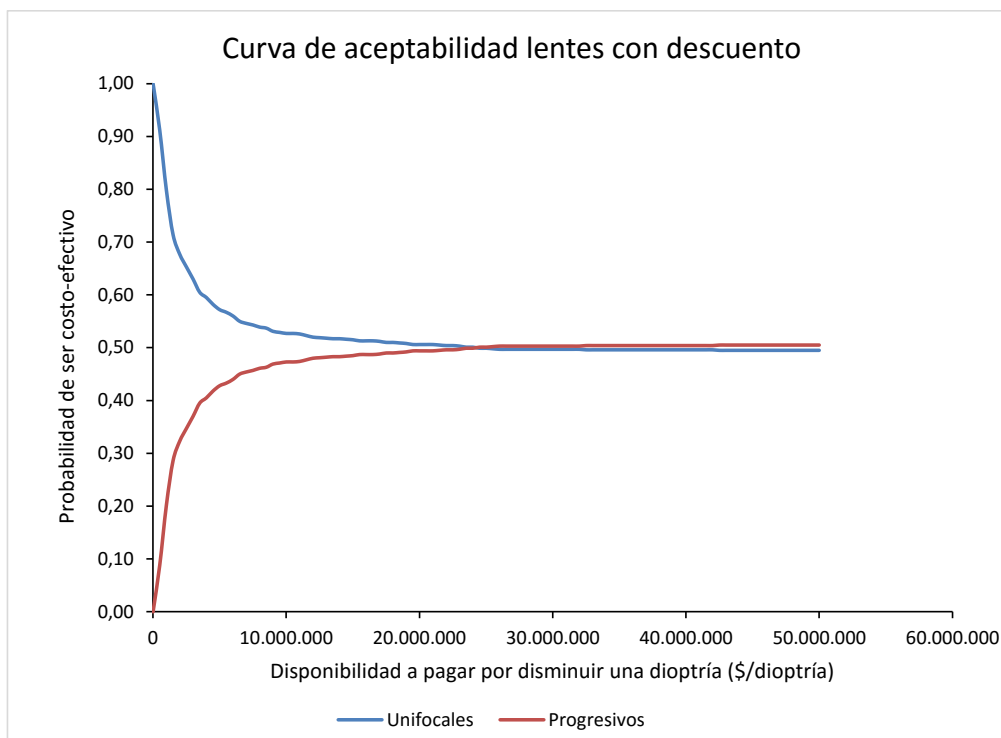
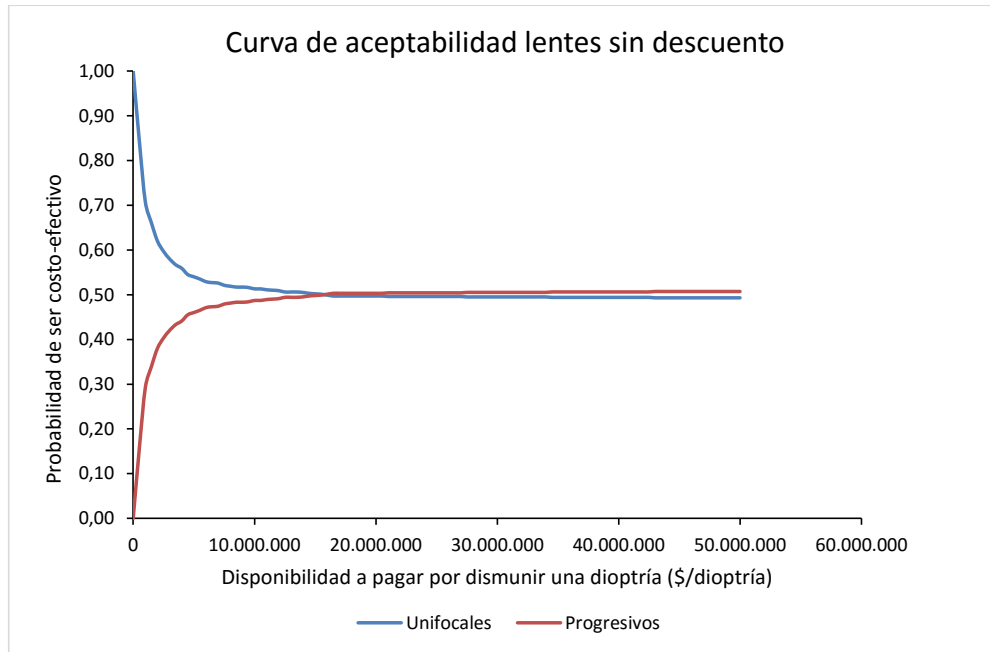
Variable	RCEI (\$/Disminución de una dioptría)		
	Sin descuento	Con descuento	Descuento solo costos
Diferencia en progresión lentes progresivos vs unifocales			
0,1	31.250.171,83	48.687.588,57	21.323.076,75
0,24	13.020.904,93	20.286.495,24	8.884.615,31
Nivel refractivo en la fase emétrope antes del inicio de la miopía			
-0,52728	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
1,20928	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
Cambio desde el nivel refractivo premiopización hasta el nivel asintótico posmiopización			
-1,5	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
-8,5	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
Coefficientes de curvatura o forma de la función Gompertz			
0,31	18.382.352,94	28.639.600,51	12.542.917,36
0,75	18.430.704,27	28.714.931,61	12.575.909,15
Edad de inicio de progresión de la miopía			

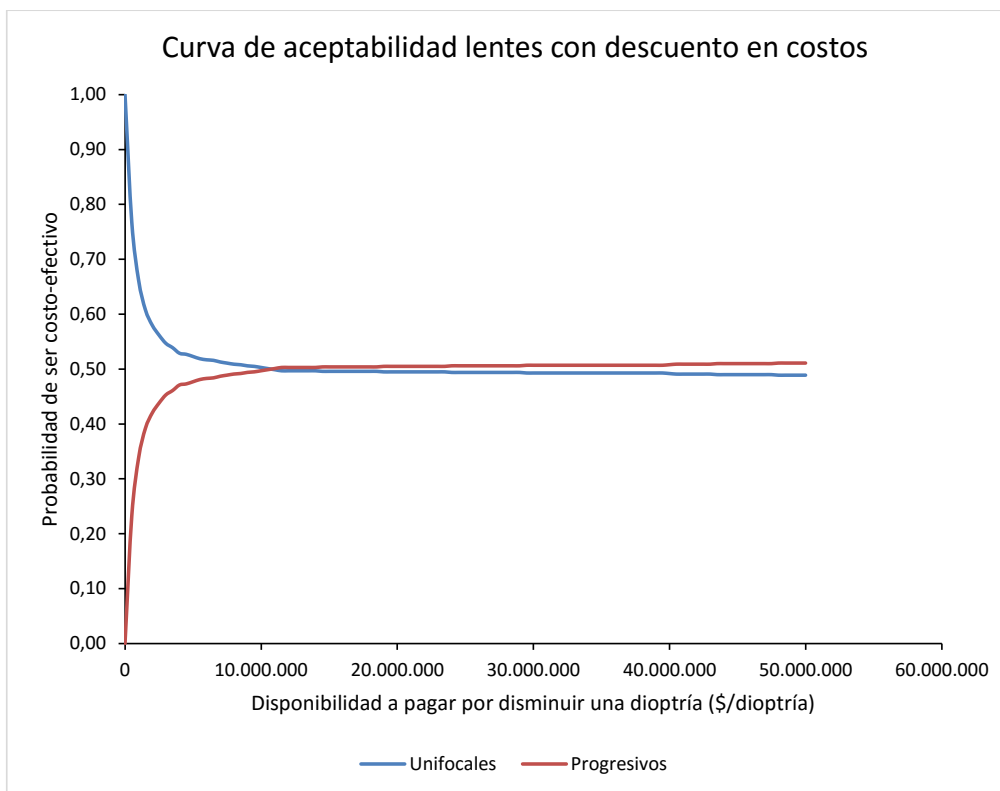
5,44	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
13,68	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
Frecuencia de cambio anual lentes progresivos			
1,00	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
2,00	42.647.293,32	66.444.238,52	29.099.728,27
Frecuencia de cambio anual lentes unifocales			
1,00	18.382.454,02	28.639.757,98	12.542.986,32
2,00	12.500.068,73	19.475.035,43	8.529.230,70
Costo lentes progresivos			
50.000,00	1.470.596,32	2.291.180,64	1.003.438,91
170.000,00	19.117.752,18	29.785.348,30	13.044.705,77
Costo lentes unifocales			
34.900,00	19.132.458,14	29.808.260,11	13.054.740,16
42.000,00	18.088.334,75	28.181.521,86	12.342.298,54
Tasa de descuento costos			
0,00	18.382.454,02	41.973.180,92	18.382.454,02
0,12	18.382.454,02	14.748.227,06	6.459.091,25
Tasa de descuento efectos			
0,00	18.382.454,02	12.542.986,32	12.542.986,32
0,12	18.382.454,02	190.385.335,11	12.542.986,32

Las curvas de aceptabilidad para los resultados con descuento, sin descuento y con descuento solo en los costos se muestran en la figura 1. Esta curva nos muestra cuál es la probabilidad de que una alternativa sea costo efectiva para diferentes umbrales de disponibilidad a pagar. Se observa que el uso

de lentes unificales seria costo efectivo en Colombia si la disponibilidad a pagar por unidad adicional de resultado en salud es mayor a \$25.000.000 por disminución de una dioptría, independientemente si se aplica descuento o no a los costos y resultados en salud.

**Figura 1.** Curvas de aceptabilidad para los lentes progresivos versus los unificales, de acuerdo a si se aplica o no descuento sobre los costos y resultados en salud.





### 6.3.7 Discusión

En Colombia no existen estudios de evaluación económica del uso de los progresivos en comparación con unifocales para la disminución de la progresión de la miopía. El estudio muestra que el costo por disminución de una dioptría es alto, al ser éste un resultado intermedio. No se identificaron estudios de evaluación económica para el uso de lentes progresivos en miopía. La evidencia clínica que existe es poca y no se conoce si las diferencias de progresión tengan un beneficio clínicamente significativo o mejoren la calidad de vida de las personas que sufren miopía.

La curva de aceptabilidad muestra que hay mucha incertidumbre en relación a la costo-efectividad de los lentes progresivos en el tratamiento de la miopía, en donde la probabilidad de que la intervención sea costo-efectiva fue ligeramente superior al 50% en la mayoría de los umbrales evaluados, indicando la necesidad de realizar más investigación al respecto para tener una mejor información de los beneficios clínicos de los lentes progresivos y sobre todo de la utilidad de los resultados obtenidos con esta intervención para los pacientes con miopía. Por las razones anteriormente enunciadas, no es clara la costo-efectividad de los lentes progresivos en el manejo de la miopía y se deberían adelantar más estudios para poder recomendar definitivamente este tratamiento en este grupo de pacientes.

Finalmente, la estimación de medidas de calidad de vida en pacientes con miopía, permitiría calcular los años de vida ajustados por calidad (AVAC), que resultan

en una medida de resultado en salud final, con lo cual se puede determinar de manera más precisa la relación de los costos y resultados en salud del uso de lentes progresivos, información necesaria para tomar una decisión sobre la inclusión de éste procedimiento al plan obligatorio de salud de Colombia.

### **6.3.8 Conclusión**

Los resultados del estudio muestran que existen una incertidumbre alta sobre la costo-efectividad de los lentes progresivos para el tratamiento de la miopía. Por lo tanto, se requiere de más estudios que permitan determinar el significado clínico y sobre todo la utilidad para los pacientes de los resultados, en disminución de la progresión de la miopía, obtenidos con éstos.

## **6.4 ESTUDIO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LOS AGENTES ANTIMUSCARÍNICOS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA PROGRESIÓN DE LA MIOPIA EN MENORES DE 18 AÑOS.**

### **6.4.1 Resumen**

Objetivo: evaluar la costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos como tratamientos para disminuir la progresión de la miopía en el contexto colombiano.

Métodos: Se realizó un estudio de costo efectividad desde la perspectiva del tercer pagador. Para el estudio se desarrolló un modelo que usa una función tipo Gompertz que simula la progresión de la miopía. La disminución en el número de dioptrías fue usada como medida de efectividad, evaluada en un horizonte temporal de 15 años. Se calcularon razones de costo-efectividad incremental (RCEI), se realizaron análisis de sensibilidad de una vía y probabilísticos estimando curvas de aceptabilidad. Los costos y los resultados fueron descontados en una tasa de 3.5%

Resultados: entre los dos agentes antimuscarínicos evaluados la atropina fue menos costosa y más efectiva en disminuir la progresión de la miopía y por lo tanto domina al ciclopentolato. El costo por disminución de una dioptría para la atropina comparada contra placebo fue de \$1.176.737,726 sin descuento, \$2.275.689,916 con descuento y \$996.654,633 con descuento solo en los costos respectivamente. En los análisis de sensibilidad determinísticos el ciclopentolato fue dominado por la atropina. La curva de aceptabilidad muestra que ésta última fue siempre más costo efectiva que el ciclopentolato para todos los umbrales de disponibilidad a pagar evaluados.

Conclusión: El estudio muestra que la atropina es más costo-efectiva que el ciclopentolato dominando a este último al ser menos costosa y más efectiva. Sin embargo, se desconoce la utilidad para los pacientes de los resultados clínicos en disminución de la progresión obtenidos con estos agentes, por lo tanto, se requiere más investigación que permita obtener este tipo de medidas.

## 6.4.2 Introducción

Los defectos refractivos se definen como la dificultad que tienen las personas de enfocar nítidamente los objetos debido a una mala acomodación o enfoque óptico, existen numerosas circunstancias en las que la imagen a nivel de la retina es defectuosa. Los defectos de refracción son: la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo; representados según el grado de dioptrías que permitirán la normalización de la visión (64).

Para el estudio de costo efectividad el defecto refractivo de interés es la miopía, condición bajo la cual los objetos cercanos se ven claramente pero los objetos lejanos se ven borrosos; el defecto se caracteriza por que los objetos distantes se enfocan delante de la retina y no sobre ella. La miopía se produce por que la córnea es demasiado larga o el cristalino tiene una distancia visual demasiado corta (65).

La miopía epidemiológicamente es una causa importante de reducción de la visión en el mundo y se ha considerado como una prioridad; Según la OMS se estima que hay de 200 a 250 millones de afectados a nivel mundial, se calcula que son 153 millones de afectados específicamente por defectos refractivos, de estos 8 millones están ciegos. En poblaciones como Estados Unidos, Singapur y Taiwán el panorama no es nada diferente en los niños, con datos de alta prevalencia de miopía (50).

En Colombia existen pocos artículos con representatividad nacional. No obstante en 1969 el Ministerio de Salud y la Asociación de Facultades de Medicina demostraron que una cuarta parte de la población entre 8 y más años (26.3%) presentaban algún grado de deficiencia visual. La encuesta Nacional de Demografía y Salud del año 2000 reportó que el desarrollo de miopía en población juvenil tiene una alta prevalencia entre los 6 a 8 años de edad y progresa a un ritmo bastante rápido (53).

Dentro de los factores desencadenantes de miopía se encuentran los factores genéticos, ambientales. Las gafas son a menudo el tratamiento para los adultos o niños con miopía, dado que proporcionan una visión clara sin efectos secundarios potenciales, los lentes de contacto pueden ser una opción de tratamiento secundario dado la destreza que requiere para su colocación, incluyendo los riesgos. Otras formas de corrección y que son objeto de esta evaluación son los agentes antimuscarínicos, los cuales han mostrado que reducen la progresión de la miopía mediante la eliminación de alojamiento con un efecto en la retina que retarda la progresión, originando un proceso bioquímico que altera el curso normal de la enfermedad.

La revisión Cochrane de Walline (62) concluyó que los agentes anti-muscarínicos reducen la progresión de la miopía al eliminar la acomodación a su vez que el efecto retiniano se desacelera; numerosos estudios reportan que los fármacos que producen una parálisis o paresia en la acomodación (enfoque) presentan los mayores efectos positivos para la desaceleración de la progresión de la miopía, pero provocan numerosos efectos adversos como sensibilidad a la luz o visión cercana borrosa y algunos aún no están disponibles para el uso.

### 6.4.3 Descripción de las tecnologías

La transmisión muscarínica a nivel de las células de la retina, se cree que está involucrada en el control visual del desarrollo refractivo. Existen cuatro tipos de receptores muscarínicos los M1 y M4 ubicados en la retina y los M2 y M3 presentes en el cuerpo ciliar y el iris (66, 67). Los antagonistas muscarínicos (atropina, ciclopentolato y pirenzepina) han mostrado ser efectivos en reducir la progresión de la miopía, estos agentes actúan uniéndose a los receptores muscarínicos, obstruyendo los efectos de la acetilcolina, lo cual resulta en midriasis y cicloplejia. La midriasis produce fotofobia y la cicloplejia requiere el empleo de una corrección óptica para la lectura. De los fármacos antimuscarínicos la atropina y el ciclopentolato son antagonistas no selectivos a diferencia de la pirenzepina que solo actúa a nivel del receptor M1, con lo cual se evitan los efectos de midriasis y cicloplejia que producen los otros dos agentes. Otros los eventos adversos potenciales, con el uso de estos fármacos se encuentran la visión borrosa, incomodidad ocular, dolores de cabeza, sequedad, problemas psicológicos y mareo (68).

### 6.4.4 Hallazgos de la evidencia de los tratamientos (anticolinérgicos) para la disminución de la progresión de la miopía

La metodología de la revisión sistemática de la literatura puede ser consultada en la sección de métodos de la GPC de ambliopía. A continuación se presenta el resumen de la evidencia relacionada a los tratamientos (antimuscarínicos) para la disminución de la progresión de la miopía

#### Intervención Antimuscarínicos

En la revisión de Walline se comparó el uso de antimuscarínicos frente al uso de placebo con el objetivo de medir el efecto de estos tratamientos en la disminución de la progresión de la miopía. Al año de seguimiento para la pirenzepina al 2 % gel se reporta una diferencia de medias de 0.31 (IC95%: 0.17 a 0.44), para la atropina se reporta una diferencia de medias de 0.80 (IC95%: 0.70 a 0.90) y para el ciclopentolato se reporta una diferencia de medias de 0.34 (IC95%: 0.08 a 0.60) a favor de los agentes antimuscarínicos, indicando que disminuyen la progresión de la miopía, disminución que es estadísticamente significativa.

Para el segundo año de seguimiento, dos estudios reportaron diferencia de medias de 0.41D (IC95% 0.13 a 0.69) para pirenzepina y diferencia de medias de 0.92 (IC95% 0.75 a 1.09) para atropina. Finalmente todas estas intervenciones reportan diferencias estadísticamente significativas favoreciendo el uso de antimuscarínicos tanto para el primer año como para el segundo de seguimiento.

En esa comparación de antimuscarínico con placebo, para medir el cambio de longitud axial con respecto a la línea de base. Para la atropina en el primer año de seguimiento se reporta una diferencia de medias de -0.34 mm (IC95%: -0.40 a -0.28), efecto que persiste al final de dos años con una diferencia de medias de -0.40mm (IC95%: -0.48 a -0.32). Datos que favorecen el uso de antimuscarínicos.

Calidad de la evidencia: Moderada



## 6.4.5 Revisión sistemática estudios de costo-efectividad

De acuerdo a lo recomendado en el manual metodológico (18), se realizó una revisión sistemática de la literatura de estudios de costo-efectividad que evaluaran el uso de los agentes antimuscarínicos para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años.

### 6.4.5.1 Criterios para considerar estudios para la revisión

#### Tipo de estudios

Se incluirán en la revisión estudios de costo-efectividad, costo-utilidad, costo-beneficio o minimización de costos. Serán excluidos los estudios de costo enfermedad.

#### Tipo de participantes

Hombres o mujeres menores de 18 años con miopía.

#### Tipo de intervención

Agentes antimuscarínicos (atropina, pirenzepina, ciclopentolato)

#### Tipo de resultado

Los resultados de interés son los costos, efectos, razones de costo efectividad y costo efectividad incremental.

#### Estrategias de búsqueda

Se desarrollaron estrategias de búsqueda para los siguientes sitios: Medline-Ovid, Cochrane (HTA, NHS Economic Evaluation Database), Embase, Econlit, LILACS las cuales se muestran a continuación:

#### Medline-Ovid 1946 to present

- 1 Child/ (1367903)
- 2 children.mp. (749502)
- 3 girl.mp. (44362)
- 4 boy.mp. (45580)
- 5 Adolescent/ (1621643)
- 6 teenager.mp. (1784)
- 7 adolescent.mp. (1638399)
- 8 or/1-7 (2531944)
- 9 Myopia/ (13475)
- 10 myopia.mp. (17283)
- 11 Hyperopia/ (2684)
- 12 hyperopia.mp. (3717)
- 13 Astigmatism/ (5795)
- 14 astigmatism.mp. (8949)
- 15 or/9-14 (24910)
- 16 Lenses/ (3544)
- 17 Contact Lenses/ (7430)
- 18 Contact Lenses, Extended-Wear/ (821)

- 19 Contact Lenses, Hydrophilic/ (3446)
- 20 contact lenses.mp. (12186)
- 21 Eyeglasses/ (6425)
- 22 reading glasses.mp. (112)
- 23 surgery.mp. (910818)
- 24 surgical treatment.mp. (113402)
- 25 Ophthalmologic Surgical Procedures/ (8355)
- 26 Drug Therapy/ (28100)
- 27 Pharmacology/ (32339)
- 28 pharmac\*.mp. (663117)
- 29 (pharmac\* adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (7639)
- 30 (drug adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (198855)
- 31 Complementary Therapies/ (13732)
- 32 alternative therapy.mp. (3040)
- 33 or/16-32 (1840184)
- 34 exp costs/ (182574)
- 35 exp cost analysis/ (182574)
- 36 costs.tw. (130871)
- 37 cost effective:.tw. (79187)
- 38 or/34-37 (302463)
- 39 8 and 15 and 33 and 38 (17)

### Embase-Elsevier

- #29. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR 'boy'/exp OR 'adolescent'/exp AND (myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR 'astigmatism'/exp) AND (myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR 'astigmatism'/exp OR 'lenses'/exp OR 'optical instrumentation'/exp OR 'contact lens'/exp OR 'hydrophilic contact lens' OR 'spectacles'/exp OR 'eyeglasses'/exp OR 'surgery' OR 'eye surgery' OR 'drug therapy' OR drug NEAR/2 therapy OR 'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy) AND ('cost effectiveness analysis' OR cost\* OR economic)
- #28. 'cost effectiveness analysis' OR cost\* OR economic
- #27. economic
- #26. cost\*
- #25. 'cost effectiveness analysis'
- #24. myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR 'astigmatism'/exp OR 'lenses'/exp OR 'optical instrumentation'/exp OR 'contact lens'/exp OR

'hydrophilic contact lens' OR 'spectacles'/exp OR  
'eyeglasses'/exp OR 'surgery' OR 'eye surgery' OR  
'drug therapy' OR drug NEAR/2 therapy OR  
'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy  
#23. pharmaco\* NEAR/2 therapy  
#22. 'pharmacology'/exp  
#21. drug NEAR/2 therapy  
#20. 'drug therapy'  
#19. 'eye surgery'  
#18. 'surgery'  
#17. 'eyeglasses'/exp  
#16. 'spectacles'/exp  
#15. 'hydrophilic contact lens'  
#14. 'contact lens'/exp  
#13. 'optical instrumentation'/exp  
#12. 'lenses'/exp  
#11. myopia OR 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
'astigmatism'/exp  
#10. 'astigmatism'/exp  
#9. 'hyperopia'/exp  
#8. 'myopia'/exp  
#7. myopia  
#6. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
'boy'/exp OR 'adolescent'/exp  
#5. 'adolescent'/exp  
#4. 'boy'/exp  
#3. 'girl'/exp  
#2. 'children'/exp  
#1. 'child'/exp

#### ECONLIT

myopia OR astigmatism OR hyperopia OR refractive errors

#### LILACS

(tw:(niño)) OR (tw:(niños )) OR (tw:(niña)) OR (tw:(niñas)) OR (tw:(adolescente)) OR  
(tw:(adolescent\*))  
(tw:(miopía)) OR (tw:(hipermetropía )) OR (tw:(astigmatismo))  
(tw:(lentes)) OR (tw:(lentes de contacto)) OR (tw:(gafas)) OR (tw:(cirugía oftalmológico  
) ) OR (tw:(cirugía)) OR (tw:(farmaco)) OR (tw:(farmacoterapia)) OR (tw:(terapia  
alternativa)) OR (tw:(terapias alternativas ))

#### 6.4.5.2 Métodos de la revisión

Se realizó una primera revisión y selección basada en la lectura de los títulos y resumen, aquellos que no cumplieron criterios de inclusión fueron descartados, posterior se realizó la lectura de los artículos seleccionados, para finalmente calificar la calidad usando la herramienta QHES.

Es de relevancia mencionar que la búsqueda de la literatura económica es diferente a una revisión sistemática de la literatura biomédica, lo anterior dado la heterogeneidad en las metodologías, diferencias en los precios relativos entre países, entre otros aspectos por los cuales no es posible obtener una medida resumen de los resultados de estos estudios. Teniendo en cuenta lo anterior, la revisión de estos estudios tiene por objetivo proporcionar información acerca de los modelos utilizados, los supuestos empleados para el diseño de los modelos, eficacia de las intervenciones, entre otro tipo de información que servirá de insumos para la evaluación en el contexto local.

### 6.4.5.3 Resultados revisión sistemática estudios de costo efectividad

Se identificaron 220 estudios después de eliminar duplicados, de los cuales ninguno de ellos cumplió criterios de un estudio de costo efectividad relacionado con la intervención planteada.

### 6.4.6 Estudio de costo-efectividad

Se realizó un estudio de costo-efectividad de los agentes anti-muscarinicos para disminuir la progresión de la miopía en menores de 18 años. La metodología usada en el análisis se describe a continuación:

#### 6.4.6.1 Materiales y métodos

El estudio tuvo por objetivo dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la costo efectividad de los agentes anti-muscarinicos para la disminución de la progresión de la miopía en menores de 18 años?

La estructura PICOT + R de la pregunta sería:

Población:	Hombres y mujeres menores de 18 años con miopía
Intervención:	Agentes anti-muscarínicos (atropina, pirenzepina, ciclopentolato)
Comparador:	No usarlos
Resultado:	Progresión de la miopía
Tiempo	Menor de un año
Recursos:	Costos de la tecnología, costos de manejo de la enfermedad

#### 6.4.6.2 Enmarcación de la evaluación económica

De acuerdo al manual metodológico este paso incluye la identificación y descripción de:

1. Ámbito de comparación de la evaluación económica.

2. Población objetivo
3. Perspectiva de análisis a ser adoptada
4. Horizonte temporal
5. Opciones de salud consideradas
6. Consecuencias en salud
7. Costos asociados
8. Descuento
9. Modelamiento
10. Análisis

### **Ámbito de comparación**

El ámbito de comparación fue intrapatología, que para la presente guía fue el tratamiento de la miopía en menores de 18 años.

### **Población objetivo**

La población objetivo fueron: hombres y mujeres menores de 18 años con diagnóstico de miopía, que son aptos para manejo con agentes antimuscarínicos (atropina, pirenzepina, ciclopentolato)

### **Perspectiva de análisis a ser adoptada**

Siguiendo las recomendaciones de la guía metodológica y considerando que esta patología, supone un costo significativo para el sistema de salud, la perspectiva del tercer pagador fue usada.

### **Horizonte temporal**

El horizonte temporal fue hasta los 15 años, tiempo en el cual se espera que se establezca la miopía.

### **Alternativas clínicas relevantes**

- Atropina al 1%, una gota por ojo durante dos años.
- Ciclopentolato al 1% una gota por ojo durante dos años.
- La pirenzapina fue excluida porque no cuenta con registro sanitario en el país para esta indicación.

### **Comparador**

La intervención fue evaluada en comparación con la alternativa (o alternativas), que más probablemente se sustituirán con la intervención en la práctica real, para el caso colombiano las intervenciones incluidas en el POS. Actualmente la atropina está incluida en el POS, sin embargo, su uso en esta indicación no es una práctica habitual, por lo cual el no tratamiento fue usado como comparador.

### **Evaluación de los desenlaces**

La disminución en el número de dioptrías fue usada como medida de efectividad. Esta se definió como la disminución en el número de dioptrías desde el inicio de la enfermedad hasta los 15 años.

La miopía es una enfermedad que no afecta la supervivencia global, el objetivo principal del tratamiento es evitar la progresión de la enfermedad, que pueda conducir al desarrollo de ambliopía o ceguera con secuelas funcionales. Los años de vida ajustados por calidad (AVAC) no fueron usados como medida de efectividad, al no tener estimaciones, para el contexto colombiano, de los pesos de estados de salud para la miopía, necesarios en el cálculo de éstos. Al ser los pesos de estados de salud dependientes del contexto, no se consideró adecuado usar los estimados para otros países.

### Datos clínicos

Este estudio hace parte de la guía de práctica clínica de detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años: miopía, hipermetropía y astigmatismo. Se identificaron los estudios que soportaban las recomendaciones generadas en esta guía, estos estudios correspondieron a revisiones sistemáticas de la literatura y ensayos clínicos con asignación aleatoria, los cuales fueron presentados en la sección de resumen de la evidencia de eficacia y/o efectividad. En la siguiente tabla se muestran los datos usados en el análisis.

**Tabla 18. Datos clínicos para el análisis**

Variable	Base	Mínimo	Máximo	Fuente
Diferencia progresión de miopía atropina vs placebo	0,80	0,70	0,90	(62)
Diferencia progresión de miopía ciclopentolato vs placebo	0,34	0,08	0,60	(62)
Nivel refractivo en la fase emétrepe antes del inicio de la miopía	0,341	-0,53	1,21	(63)
Cambio desde el nivel refractivo premiopización hasta el nivel asintótico posmiopización	-3,54	-1,50	-8,50	(63)
Coefficientes de curvatura o forma de la función Gompertz	0,58	0,31	0,75	(63)
Edad de inicio de progresión de la miopía	8,66	5,44	13,68	(63)
Adherencia tratamiento atropina	0,81	0,74	0,87	Supuesto
Adherencia tratamiento ciclopentolato	0,81	0,74	0,87	Supuesto

### Estimación de costos

La perspectiva de la evaluación económica fue del tercer pagador, se incluyeron solamente costos directos expresados en pesos colombianos, que corresponden a los costos de los profesionales de salud que proveen los tratamientos en evaluación y el costo de estos tratamientos. Para el cálculo se utilizó la metodología de caso tipo en la cual se identifican los eventos generadores de costo a través de protocolos de manejo, revisión de la literatura y consulta de opinión de expertos. La valoración monetaria se

realizó usando los manuales ISS 2001 y SOAT para los procedimientos, consulta de proveedores (lentes) y la información reportada en el SISMED (primer semestre de 2014) para los medicamentos. A continuación se explica cada uno de estos pasos:

### Identificación

Se estimaron los costos relacionados a la aplicación de los agentes antimuscarínicos como tratamientos de la miopía. Se identificó la dosis por aplicación, la frecuencia diaria de aplicación y la duración del tratamiento, información que fue validada por expertos clínicos.

### Cantidad y frecuencia de uso

Para la estimación de la cantidad y frecuencia de uso de cada recurso identificado se usó la opinión de expertos clínicos: Oftalmólogos generales y oftalmólogos pediatras.

### Valoración monetaria

La valoración monetaria relacionada al uso de lentes fue suministrada por diferentes proveedores y casas comerciales consultadas; información que luego fue validada con el equipo clínico.

En el costo de los lentes unifocales, el precio base, mínimo y máximo correspondió a la información reportada e indagada por proveedores sin ningún tipo de ajuste respectivo.

Para la estimación de los costos de los medicamentos se usó la base del SISMED, con la información de esta base, se realizaron los siguientes procedimientos:

- Los medicamentos fueron codificados usando la clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC)
- Dado que un mismo principio activo puede tener varias presentaciones y ser producido por diferentes compañías farmacéuticas, se estimó un costo ponderado por dosis del medicamento usando como ponderador las unidades reportadas
- Se usó la información de ventas canal institucional reportada por laboratorios y mayoristas
- Se estimó el costo por miligramo del medicamento

El costo ponderado fue calculado como:

$$C = \sum_{i=1}^n c_i \frac{n_i}{N}$$

Donde:

- C= costo por dosis ponderado
- n = número de presentaciones del medicamento (la presentación quedo definida por los miligramos por tableta, vial, etc. y la marca, por lo tanto, una misma marca podía tener más de una presentación)

- $c_i$  = es el costo por dosis de la  $i$ -ésima presentación del medicamento, con  $i = 1, 2, \dots, n$
- $n_i$  = número de unidades reportadas para  $i$ -ésima presentación del medicamento, con  $i = 1, 2, \dots, n$
- $N$  = total de unidades reportadas para el medicamento.

En la tabla 19 se muestran los costos usados en el análisis.

**Tabla 19.** Costos usados en el análisis de costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos en miopía

Variable	Base	Mínimo	Máximo
Costo gotas de atropina al 1%	\$11.723,35	\$9.000,00	\$15.263,00
Costo gotas de ciclopentolato al 1%	\$26.011,54	\$25.566,03	\$29.663,62
Costo lentes unifocales	\$40.000,00	\$34.900,00	\$42.000,00

### Descuento

Se aplicó una tasa de descuento del 3.5% como lo recomienda el manual metodológico. En los análisis de sensibilidad se observó cómo se afectan los resultados al aplicar una tasa de descuento diferente entre el 0% a 12 %

### Modelamiento

Como lo realizó Thorn F. y et al. (63) en su estudio, se parametrizó una función tipo Gompertz, la cual describe la progresión de la miopía. La función estima cuatro parámetros y utiliza una constante que se basa en la definición del inicio de la progresión de la miopía. La ecuación de la función se muestra a continuación:

$$R = R_e + R_c (0.07295)^{a(x-t_0)}$$

Donde:

- $R$ : es el error refractivo (equivalente esférico) a una edad determinada
- $R_e$ : es el valor  $R$  que representa la fase emélope antes del inicio de la miopía
- $R_c$ : es el cambio de  $R$  desde el nivel refractivo premiopización ( $R_e$ ) hasta el nivel refractivo estable postmiopización (o valor final estable de  $R$ ). El estado refractivo final estable corresponde a  $R_e + R_c$
- $a$ : esta curvatura o coeficiente de forma de la función. El coeficiente de curvatura determina la duración de la progresión de la miopía y es uno de los dos factores que determina la tasa de cambio del nivel refractivo
- $t_0$ : es la edad de inicio de la progresión de la miopía
- $x$ : es la variables edad

La constante 0.07295 representa la proporción de  $R_c$  que ocurre al momento en el cual la miopía alcanza su pico de aceleración. El efecto de las intervenciones en evaluación se incluyó en el parámetro  $R_c$ , como se muestra a continuación:



Rc con antimuscarínico = Rc sin la intervención + la diferencia en progresión de la miopía.

De acuerdo a la anterior fórmula los Rc para la atropina y el ciclopentolato fueron:

$$Rc \text{ atropina} = -3,536 + 0,8$$

$$Rc \text{ ciclopentolato} = -3,536 + 0,34$$

Supuestos:

- Los valores de Rc, Re, a y to son los reportados por Thorn F. y et al. (63).
- Igual adherencia a los tratamientos en evaluación.

### Análisis

Se calcularon razones de costo efectividad incremental definidas como el cociente entre la diferencia de costos y efectos de dos alternativas. Se realizó análisis de sensibilidad determinísticos en una vía sobre los costos, los efectos (diferencia en progresión de la miopía), las tasas de descuento y los supuestos del modelo. Este análisis tiene por objetivo observar el comportamiento de una variable mientras las otras permanecen constantes. Como lo recomienda la literatura internacional y el manual del IETS, se realizaron análisis de sensibilidad probabilísticos, se construyeron curvas de aceptabilidad.

También se realizaron análisis de umbral de acuerdo a los umbrales establecidos por la OMS en relación al PIB per cápita. Se considera que una intervención es muy costo efectiva si el costo por AVAD evitado es inferior al PIB per cápita, costo efectiva si esta entre 2 a 3 veces del PIB per cápita y no coto-efectiva si está por encima de 3 veces el PIB per cápita. El PIB per cápita de Colombia para el 2013 reportado por el DANE fue de \$15.073.018,00.

### 6.4.7 Resultados

Los resultados del análisis de costo efectividad para el horizonte y medida de efecto usada son mostrados en la tabla 10. Entre los dos agentes antimuscarínicos evaluados la atropina fue menos costosa y más efectiva en disminuir la progresión de la miopía y por lo tanto domina al ciclopentolato.

El costo por disminución de una dioptría para la atropina comparada contra placebo fue de \$1.176.737,726 sin descuento, \$2.275.689,916 con descuento y \$996.654,633 con descuento solo en los costos.

**Tabla 20.** Resultados de análisis de costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos para el tratamiento de la miopía

<b>Sin descuento</b>					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos	$\Delta E$	RCEI*
Placebo	1.000.000,000	0,000	-3,195	0,000	0,000
Atropina	1.762.521,854	762.521,854	-2,547	0,648	1.176.737,726
Ciclopentolato	1.845.934,300	83.412,446	-2,920	-0,373	Dom
<b>Con descuento</b>					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos	$\Delta E$	RCEI*
Placebo	682.334,704	0,000	-1,399	0,000	0,000
Atropina	1.328.163,355	645.828,651	-1,115	0,284	2.275.689,916
Ciclopentolato	1.398.810,704	70.647,349	-1,279	-0,163	Dom
<b>Con descuento costos</b>					
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos	$\Delta E$	RCEI*
Placebo	682.334,704	0,000	-3,195	0,000	0,000
Atropina	1.328.163,355	645.828,651	-2,547	0,648	996.654,633
Ciclopentolato	1.398.810,704	70.647,349	-2,920	-0,373	Dom

\*Costo por disminución de una dioptría

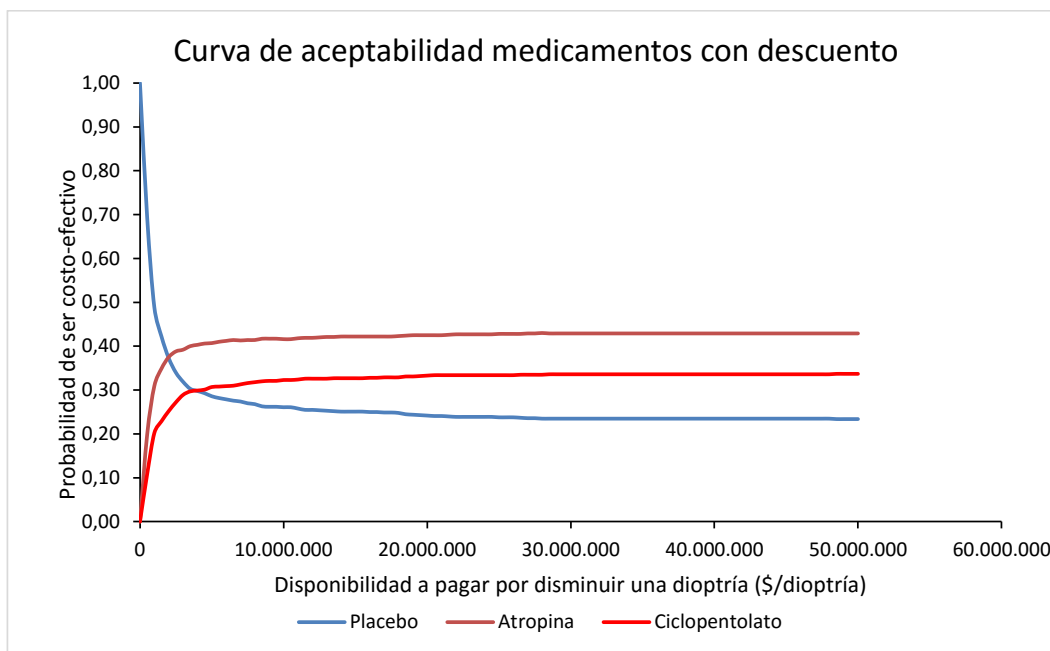
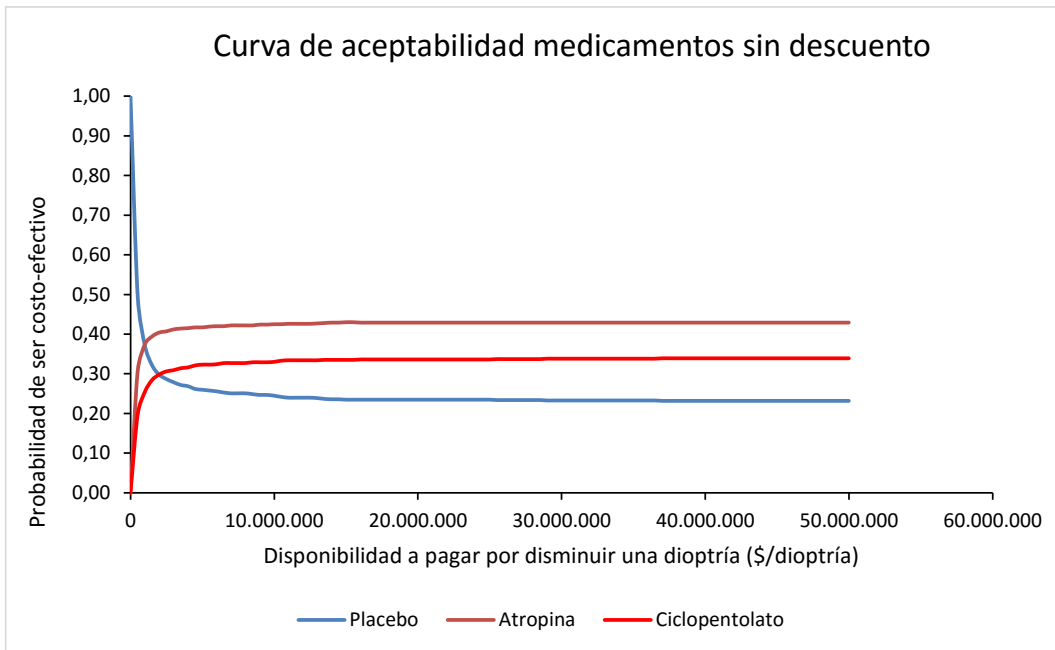
#### 6.4.8 Análisis de sensibilidad

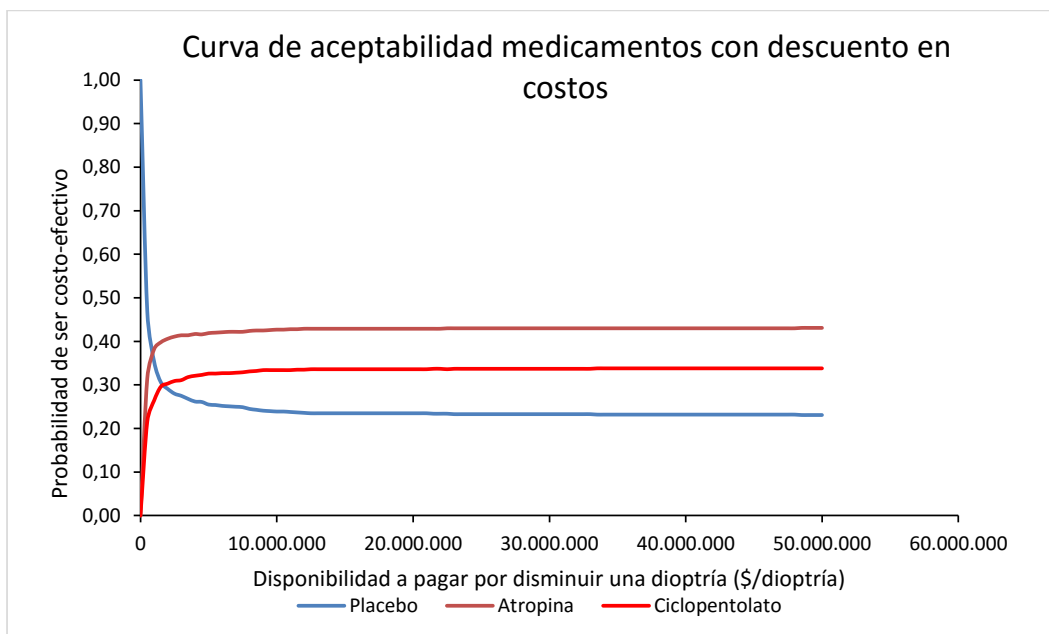
En el anexo 10.1 se muestran los datos del análisis de sensibilidad de una vía del uso de agentes antimuscarínicos en miopía. Se encuentran que para todos los escenarios evaluados el ciclopentolato es una estrategia dominada por la atropina. También se puede observar que el costo por disminución de una dioptría para la atropina, cuando se compara contra placebo, es bajo en los escenarios evaluados, en donde el máximo corresponde cuando se aplica tasa de descuentos sobre los resultados del 12% (\$15.127.850,85).

Las curvas de aceptabilidad para los resultados sin descuento, con descuento y con descuento solo en los costos se muestran en la figura 5. Se observa que para los diferentes umbrales de disponibilidad a pagar evaluados la atropina fue siempre

más costo-efectiva que el ciclopentolato, indicado que desde el punto de vista de la eficiencia esta debería ser la alternativa a elegir para el manejo farmacológico de la miopía.

**Figura 5.** Curvas de aceptabilidad para los antimuscarínicos en el tratamiento de la miopía.





#### 6.4.9 Discusión

No existen actualmente en Colombia estudios de evaluación económica respecto al uso de los agentes antimuscarínicos (atropina o ciclopentolato) para la disminución de la progresión de la miopía. En la revisión de la literatura no se encontraron estudios de evaluación económica de estos fármacos en esta indicación, el único estudio identificado evalúa estos agentes como ciclopléjicos para realizar la refracción cicloplejica(69). El estudio muestra que de los fármacos antimuscarínicos la atropina sería la alternativa más costo-efectiva dominando al ciclopentolato.

El estudio uso una medida de resultado en salud intermedia, como lo es la disminución en el número de dioptrías y no medidas de resultados finales en salud como los AVAC. Debido a los efectos adversos que producen estos medicamentos, relacionados con problemas de acomodación y midriasis, que conducen a fotofobia y visión borrosa que requiere corrección, en necesario medir la utilidad de los resultados obtenidos con las intervenciones en evaluación para los pacientes con miopía. Con la información de la utilidad para los pacientes, se podrá tener mejor información de la relación de los costos y resultados en salud del uso de los agentes antimuscarínicos, información necesaria para la toma de decisiones sobre estos medicamentos en el plan de salud de Colombia.

El estudio no incluyó la pirenzapina, al no tener registro sanitario para esta indicación. Debido a que este fármaco solo inhibe el receptor M1 que se encuentran en la retina, puede disminuir los efectos adversos de la cicloplejia y midriasis que se producen con los otros fármacos antimuscarínicos que son inhibidores no selectivos. Por lo cual, una vez esté disponible este fármaco en Colombia se debería actualizar esta evaluación y definir cuál de los agentes antimuscarínicos sería el más costo-efectivo para el país. Como se mencionó anteriormente se requiere de más investigación en relación a la

utilidad para los pacientes de los resultados clínicos en disminución de la progresión de la miopía, debido a que se desconoce el significado clínico de esta disminución y más importante la utilidad de esta disminución para los pacientes con miopía con una terapia que produce efectos adversos que pueden afectar la calidad de vida de quien usa este tipo de tratamientos.

#### 6.4.10 Conclusión

El estudio muestra que la atropina es más costo-efectiva que el ciclopentolato dominando a este último al ser menos costosa y más efectiva. Sin embargo, se desconoce la utilidad para los pacientes de los resultados clínicos en disminución de la progresión obtenidos con estos agentes, por lo tanto, se requiere más investigación que permita obtener este tipo de medidas.

#### 6.4.11 Referencias

1. Parody RG-CG-E. Guía metodológica para la realización de evaluaciones económicas en el marco de Guías de Práctica Clínica. 2014.
2. Roselló Leyva A, Rodríguez Masó S, Rojas Rondón I, Linares Guerra M, Ramos Gómez EA, Vázquez Adan Y. Defectos refractivos más frecuentes que causan baja visión. Revista Cubana de Oftalmología. 2011;24:271-8.
3. Figueroa Olarte LF, Molina Montoya NP. Errores refractivos en niños de tres a siete años en la localidad de Chapinero de la ciudad de Bogotá. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2012;9(2):7. Epub 2012-08-03.
4. Holden BA. Defectos Refractivos no corregidos: la causa más importante de pérdida de visión y la más fácil de prevenir. Salud Ocular Comunitaria. 2008;3(5):22-4. Epub 24.
5. Hernández Luna CP, Barrera Santos DC, Guiza Segura C, Rodríguez Malagón JP, Ludeman WE, Gómez Montaña SP. Estudio de prevalencia en salud visual en una población escolar de Bogotá, Colombia, 2000. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2003(1). Epub 2003-12-01.
6. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. 2000.
7. Salud FUDCl. Documento alcance y objetivos. Guía de práctica clínica en detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años: miopía, hipermetropía y astigmatismo. 2014.
8. Rincon V OM. La salud ocular en el contexto colombiano de la seguridad social en salud: Universidad Industrial de Santander; 2005.
9. Visión Ild. Miopia, Hipermetropia y Astigmatismo. Available from: <http://www.instituto-delavision.com/pdf/miopia.pdf>.
10. Institute NE. La miopía. 2012; Available from: <https://www.nei.nih.gov/health/espanol/miopia/miopia>.
11. Rocio L. Anatomía y función de los ojos. 2012; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos76/anatomia-funcion-ojos/anatomia-funcion-ojos2.shtml>.
12. Domínguez Expósito MG, Llerena Rodríguez JA. Estado de la retina en pacientes miopes. Revista Cubana de Medicina Militar. 2008;37:0-.
13. Que son los lentes bifocales. 2012; Available from: <http://www.aprendasobreanteojos.com/my-eyeglasses/prescription-lenses/bifocal-lenses.aspx>.
14. Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Co-

- chrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916. Epub 2011/12/14.
15. Thorn F, Gwiazda J, Held R. Myopia progression is specified by a double exponential growth function. *Optom Vis Sci.* 2005;82(4):286-97. Epub 2005/04/15.
  16. Toledo IOd. Defectos Refractivos - Miopía. 2012; Available from: <http://www.ioft.es/defectos-refractivos/miopia>.
  17. dilences. Problemas visuales.
  18. McBrien NA, Moghaddam HO, Reeder AP. Atropine reduces experimental myopia and eye enlargement via a nonaccommodative mechanism. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1993;34(1):205-15. Epub 1993/01/01.
  19. Stone RA, Lin T, Laties AM. Muscarinic antagonist effects on experimental chick myopia. *Exp Eye Res.* 1991;52(6):755-8. Epub 1991/06/01.
  20. Walline JJ. Actualización en el control de la miopía. *Cursos Monograficos.* 2010.
  21. Ebri A, Kuper H, Wedner S. Cost-effectiveness of cycloplegic agents: results of a randomized controlled trial in nigerian children. *Investigative ophthalmology & visual science.* 2007;48(3):1025-31. Epub 2007/02/28.

## 6.5 ESTUDIO DE COSTO-EFECTIVIDAD DE LA TAMIZACIÓN PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN POBLACIÓN ESCOLARIZADA

### 6.5.1 Resumen

**Objetivo:** Evaluar la costo-efectividad de las estrategias de tamización para la detección de defectos refractivos en población escolarizada.

**Método:** Se realizó un estudio de costo-efectividad desde la perspectiva del tercer pagador que incluyó costos directos relacionados con los programas de tamización. Se desarrolló un árbol de decisión que describe el proceso de una ronda de tamización. Los casos de defectos de refracción detectados fueron usados como medida de efectividad; evaluado en un horizonte temporal de un 1 año. Se calcularon razones de costo-efectividad incremental (RCEI), se realizó análisis de sensibilidad determinístico en una vía sobre los costos y se construyeron curvas de aceptabilidad.

**Resultados:** Las estrategias de tamización de oportunidad con profesional de la salud visual no son costo-efectivas. El costo por caso adicional detectado para las estrategias no dominadas es bajo, \$52.441,86 para el costo más alto, en donde la estrategia de tamización organizada realizada por un profesional de la salud visual y oportunidad con profesional de la salud, es la más efectiva, seguida de la estrategia con fotoscreener y oportunidad con profesional de la salud. Los análisis de sensibilidad muestran que las estrategias anteriormente mencionadas fueron las más costo-efectivas en la mayoría de los escenarios evaluados. La tamización realizada por profesionales de la salud visual sería la alternativa a elegir si la disponibilidad a pagar por caso adicional detectado es superior a los \$45.000.

Conclusiones: El estudio encontró que la tamización organizada para defectos de refracción en población escolarizada, realizada por profesionales de la salud visual o con photoscreener sumada a tamización de oportunidad con profesional de la salud, pueden ser alternativas costo-efectivas para Colombia.

### 6.5.2 Introducción

El desarrollo de la visión en el niño se produce de forma paulatina desde el nacimiento y se encuentra condicionado por el nivel de maduración neurológica y de factores extrínsecos como el tacto y la motilidad. A su vez el ojo del niño se comporta visualmente diferente al de un adulto: de pupilas más pequeñas, con una fotorrecepción más corta que conduce a la absorción de menos luz.

Los componentes de la agudeza visual central, periférica y binocular presentan distintos niveles de maduración. Por lo cual los eventos que suceden durante el desarrollo visual y que ocurren antes de que la sinapsis se haya formado, se encuentran bajo control genético y molecular. En el nacimiento con los primeros rayos de luz empiezan a regir los mecanismos electrónicos que producen la formación de capas en el cuerpo geniculado y a su vez las conexiones aferentes y eferentes a nivel cortical con otras regiones de la corteza cerebral (70). Es precisamente en medio de este desarrollo visual, que se evidencia el periodo con mayor susceptibilidad; dado por la alteración de una propiedad y un periodo en el cual se recupera la función que se perdió. En el caso de que ocurra alguna alteración en cualquier propiedad, las fobias de ambos ojos no estarán simultáneamente alineadas con el objeto de fijación y que por ende existirá una disminución o reducción unilateral o frecuencia bilateral de la mejor agudeza visual; esta condición es denominada ambliopía: que es explicada como una experiencia visual anormal, debida a algunas de las siguientes causas:

**Ambliopía orgánica:** Se presenta con una disminución de la AV a partir de procesos patológicos que modifican la estructura de la retina u otras vías visuales. Algunos de estos tipos de ambliopía orgánica puede presentar cambios suboftalmológicos como nistagmos, acromatopsia, albinismo y las fases tempranas de la distrofia macular hereditaria. La mayor parte de estas complicaciones son irreversibles.

**Ambliopía funcional:** En este caso la estructura celular de la retina y las vías visuales lucen aparentemente normales, no obstante hay un cambio en la función de estas estructuras. Estos cambios pueden depender de varios factores: edad de inicio; gravedad en la alteración de la imagen retiniana, duración de la alteración de la visión, edad del paciente cuando se le aplica un tratamiento.

Este tipo de ambliopía funcional a su vez se subdivide en:

**Ambliopía por privación:** Es el tipo de ambliopía más grave y de difícil abortamiento, allí lo que sucede es que no se forma la imagen retiniana debido a una catarata, ptosis total, entre otras características que conducen al desuso del ojo ambliópico.

**Ambliopía estrábica:** en este caso la fovea del ojo es estimulado por una imagen y la del otro ojo por una imagen distinta, produciéndose mecanismos de adaptación que llevan a la supresión de la imagen del ojo desviado y por consiguiente la ambliopía en dicho ojo. Es importante tener en cuenta que así como el estrabismo puede producir ambliopía, también los trastornos ambliópicos pueden producir estrabismo.

**Ambliopía refractiva:** Es aquella causada por la falta de enfoque por un defecto óptico unilateral o bilateral no corregido durante los primeros años del desarrollo. Dentro de esta misma se encuentra la ambliopía isométrica o bilateral, en la cual el defecto de refracción es similar en ambos ojos, pero lo suficientemente elevado para producir la pérdida del foco de ambas imágenes retinianas que llevan al desarrollo anormal del sistema visual, esta última muy frecuente en ambliopías con hipermetropías muy altas, la ambliopía anisométrica, la cual es causada por la diferencia de refracción entre ambos ojos, siendo la más grave. (71)

Las alteraciones visuales afectan del 5 al 10 % en niños. Más del 3% de la población pediátrica menor de 6 años tiene estrabismo y de ella el 40 % desarrollaría ambliopía o alteraciones en la agudeza visual. La ambliopía se ha considerado como la principal causa de pérdida visual en personas entre los 20 y 70 años con una prevalencia de 2.9% en la edad adulta, en los niños tiene una prevalencia de 1 % a 4 %, situación que ha llevado a considerarlo como un problema de salud pública en varios países. (72)

Según la OMS por cada millón de personas de la población general, 6.000 presentan ceguera de causas prevenibles y de éstas 200 son niños. Esta situación indica que solo el 10% de todas las cegueras pueden ser irreversibles. En Colombia es poco diferente el panorama y se calculan 7.000 colombianos ciegos por cada millón. Si hablamos de los niños el impacto que esto trae para el aprendizaje y la adaptación es mayor, en Colombia entre el 1 y 2% de los niños de seis a once años tiene agudeza visual por encima de 20/60 por el mejor ojo y el 75% corrigen. Para la ciudad de Bogotá se reportan prevalencias del 2.6%. (73)

Teniendo en cuenta lo anterior, la tamización visual temprana se convierte en el principal mecanismo para reducir la incidencia de pérdida visual; la medición de la agudeza visual debe hacerse tan temprano como sea posible, con el objetivo de identificar posibles alteraciones y evitar enfermedades visuales permanentes.

La búsqueda activa de alteraciones visuales en la población pediátrica sana, se debe iniciar con una evaluación en el periodo neonatal y continuar durante cada visita de crecimiento y desarrollo. Es importante mencionar, que existen una serie de pruebas que se utilizan para identificar los defectos visuales en niños y su elección depende principalmente de la edad del niño. Lo más aconsejable es que en el caso de que el niño presente problemas visuales se remita al oftalmólogo pediatra.

Gran cantidad de estudios y organizaciones relacionadas con el cuidado preventivo como la American Academic of Family Physicians, la American Academy of Pediatrics, la American Academy of ophtalmology y los US Preventive Services; demuestran



que la tamización temprana mejora sustancialmente los desenlaces, y aprueban y recomiendan la tamización para anomalías visuales en la infancia.(72, 74) Otros estudios han evaluado el impacto de la tamización en la mejoría de la agudeza visual, allí las conclusiones demuestran que una tamización intensiva tiene como resultado una reducción en la prevalencia de ambliopía y una mejora en la agudeza visual. (72)

### 6.5.3 Descripción de la tecnología

El tamizaje es definido como una estrategia de la salud pública que implica el uso de pruebas en individuos o poblaciones sin signos y síntomas de una condición o enfermedad, con el propósito de identificar aquellos con mayor probabilidad de presentarla, y que al considerarse población sospechosa, requiere una valoración posterior que permita descartar o confirmar la condición.(75)

Las estrategias de tamizaje pueden organizarse de dos formas, el tamizaje de oportunidad dado en una persona que no tiene signos o síntomas aparentes, y obtiene una prueba de tamizaje por fuera de un programa formal, lo cual puede facilitar el diagnóstico temprano. Por el contrario el tamizaje organizado establece un programa formal de tamizaje, que debe cumplir con normas técnicas y administrativas para su aplicación en condiciones óptimas.(75)

El tamizaje incluye la aplicación de pruebas en individuos sanos, esencialmente seguras y aceptadas por la población, con la respectiva comprensión de la prueba en términos de validez. Esta última medida a través de la sensibilidad (capacidad de la prueba para detectar los verdaderamente enfermos) y la especificidad (capacidad de detectar a los que verdaderamente no están enfermos)

La agudeza visual evalúa el grado de visión cercana, intermedia y lejana. Las pruebas utilizadas para evaluar ametropías se llaman optoptipos, existen varios tipos de optoptipos que básicamente se clasifican según el objeto presentado en ellos (letras, números, dibujos, anillos, entre otros). También existen dispositivos denominados Photoscreeners que utilizan una película o tecnología digital para capturar imágenes especializadas de los niños, a través de ellos se detectan numerosos problemas de la visión en la infancia. (76)

#### 6.5.3.1 Pruebas de agudeza visual (LEA y HTOV)

La agudeza visual es la capacidad del sistema visual para percibir, detectar o identificar, bajo perfectas condiciones de iluminación y ambientación, las imágenes o letras que se proyecten al niño. Con este tipo de pruebas, se tendrá mejor agudeza visual si se logra captar, sin ningún esfuerzo y claramente, las letras pequeñas.

En la óptica optométrica se utilizan una gran variedad de pruebas visuales, sin embargo en algunas de ellas se han hecho mayor número de investigaciones en los últimos años. (LEA y HTOV).

## **LEA**

Muy utilizada para la evaluación de la agudeza visual en los niños en edad preescolar, fue desarrollada en 1976, denominada así en honor a su inventora Lea Hyvarinen. Esta fue la primera cartilla para evaluar la agudeza visual en pacientes pediátricos en escala LogMar.

Esta escala se caracteriza por utilizar una serie de optotipos simbólicos de una manzana, una casa, un cuadrado y un círculo. Existen diferentes tipos de versiones para la visión cercana, sensibilidad al contraste, ambliopía y daño cerebral.

En las directrices de manejo de este optotipo, se refiere que para evaluar la visión de lejos la distancia debe ser de tres metros, en niños muy pequeños se puede realizar a dos metros y en niños mayores la evaluación puede hacerse a seis metros. La literatura ha reportado que la prueba de Lea es útil para la evaluación de niños en edad preescolar y la variabilidad en los resultados depende de la cooperación (77).

## **HTOV**

Es un Prueba que puede utilizarse para la evaluación de la agudeza visual en los niños de edad preescolar. Está diseñado con cuatro optotipos de las letras H, O, T y V. Estas letras fueron elegidas por ser igualmente reconocibles y máximamente distinguibles. En primer lugar, se deben enseñar los símbolos al niño utilizando tarjetas de demostración y luego se realiza el examen específico.(77)

## **Photoscreeners (78)**

El fotoanálisis fue descrito por primera vez por Kaakinen en 1979. En 1983 el equipo Otago utilizó una cámara de lente única de 35mm en la que la luz provenía de un estrecho anillo alrededor del lente; en el año de 1992 Freedman y Pressman describen la cámara Eyecor, que luego fue comercializada como el Photoscreen MTI, introducido por primera vez al mercado en 1995.

El fotoanálisis se caracteriza por tomar imágenes de los ojos de los niños, estos dispositivos permiten estimar en menos de un minuto el error de refracción y determinar el riesgo de ambliopía; actualmente se encuentran disponibles diferentes tipos de photoscreeners:

### **Iscreen**

Es un dispositivo binocular que transmite por vía electrónica la interpretación a distancia. Este dispositivo ha ido evolucionando en función de los lentes de detección; hasta indicar si el niño no está en la posición correcta, enviando la imagen electrónicamente para la interpretación.

### **MTI**

Introducido por primera vez en 1995. Utiliza una gama de alta resolución estilo blanco y negro; el enfoque y la fijación son similares a la Iscreen, no obstante, produce algunos sonidos que atraen la atención del niño. Toma dos imágenes una para la parte superior y la segunda en la parte inferior, informando sobre la base de la forma, tamaño y ubicación que permiten diagnosticar al niño con error de refracción. El MTI ya no se fabrica, no obstante aún quedan algunos en uso.

### **Plusoptix**

Fue el primero comercialmente disponible en 1995. Este dispositivo utiliza una grabadora de video de infrarrojo para obtener imágenes en 3 ejes; produciendo una lectura autorefractiva no cicloplejica, que se compara luego de predefinir criterios de derivación. Si los valores de refracción exceden los criterios (ajustables) el dispositivo activara una referencia.

Como valor añadido el dispositivo crea un gráfico de dispersión de la localización del reflejo pupilar a la luz y una imagen fotográfica de los ojos, también tiene la capacidad de desencadenar una referencia si el ojo se desvía más de 10 grados. Finalmente emplea el uso de una luz infrarroja que no es percibida por el niño como un flash, por lo cual permite tomar una serie de fotos.(79)

Ha habido tres variaciones diferentes comercializadas del plusoptix, el SO4, SO8 (modelos de detección) y la A09 (Modelos autorefractor) S09. Todos con funcionamiento y resultados similares.

### **Spot**

Es un nuevo photoscreen infrarrojo, digital de mano, que funciona de manera similar al plusoptix, pero de menor tamaño. Trabaja en base a infrarrojo, pero con un diseño que permite tener un seguimiento a los ojos y crear un informe impreso de los criterios de derivación.

### **GoCheck niños**

Es la aplicación más recientemente diseñada, que utiliza la cámara incorporada en un teléfono inteligente y permite fotografiar los ojos de los niños. Esta aplicación posteriormente analiza la fotografía de la misma como lo hacen los demás photoscreeners, generando de esta manera un informe que indica si el niño necesita visitar un oftalmólogo pediatra.

Los estudios hasta el momento desarrollados indican que esta aplicación produce resultados similares y comparables a los photoscreeners actualmente disponibles.(80)

### **Visioscreen 100**

Fue desarrollado por el doctor Howard Kerr. Es un instrumento portátil que posee una herramienta en el extremo para sujetar la cabeza del niño, cuenta con una cámara de 35mm con una lente teleobjetivo y una unidad de flash electrónica. La cámara captura las propiedades reflectantes de las partes interior y exterior de ambos ojos, en una fotografía a color. Para cada ojo examina el error de refracción y posibles obstrucciones en la córnea o el cristalino; mientras a su vez detecta los problemas de alienación por medio de la formación de imágenes simultaneas de ambos ojos.(81)

#### **6.5.4 Hallazgos de la evidencia para tamizaje de ambliopía (optoptipos y photoscreeners)**

La metodología de la revisión sistemática de la literatura puede ser consultada en la sección de métodos de la GPC de ambliopía. A continuación se presenta el resumen de la evidencia relacionada la tamización de ambliopía (Optoptipos y photoscreeners)

## Prueba de agudeza visual (Optotipos)

### Intervención: LEA

#### Descripción de la evidencia:

El estudio "Visual in Preescolar student (VIP)", es uno de los estudios multicéntricos más grandes en cuanto a muestra se refiere, pues se basan en la evaluación oftalmológica obligada que realizan las escuelas norte americanas. Este estudio se dividió en tres fases, la primera evaluaba las pruebas realizadas en los colegios y escuelas por profesionales de la visión, la segunda evaluaba el recurso humano que aplicaba las pruebas y la tercera la aplicación de las pruebas por profesionales diferentes a los de la visión.

En el estudio de VIP (2004)(28), se seleccionaron preescolares del Head Start (programa nacional, de desarrollo integral infantil) entre los 3 y los 5 años que fueron evaluados por optómetras y oftalmólogos pediátricos y donde calcularon las sensibilidades y especificidades para Lea Symbols 0.61 IC 95% (0.54-0.67) – 0.90 IC 95% (0.87-0.92).

El estudio de Bertuzzi (2006)(82), evaluó la viabilidad de la prueba de agudeza visual Lea, el estudio fue realizado en un grupo de 149 niños de 38 a 54 meses sin antecedentes de visita a oftalmólogo o pruebas de agudeza visual, se les realizó examen oftalmológico completo, incluyendo retinoscopia ciclopléjica. Se reportó una sensibilidad de 0.96 (IC 95%: 0.78–1.0) y una especificidad de 0.83 (IC 95%: 0.75–0.90) de la prueba Lea, para la detección de factores ambliogénicos tales como la presencia de defectos refractivos, estrabismo, alteraciones retinianas y del nervio óptico. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 4.5 años.

El estudio de Miller et al. (1999)(83), comparo dos estrategias de tamización (Lea y noncycloplegic autorefraction screening), para predecir el error de refracción y la anisometría, constituidos como factores de riesgo para ambliopía. El estudio se realizó en 245 niños de 3 a 5 años y reporto una sensibilidad para la prueba de Lea de 0.91 (IC 95%: 0.82–0.96) y una especificidad de 0.44 (IC 95%: 0.37–0.52).

El estudio de Miller et al. (2001)(84), comparo cuatro métodos de cribado (Lea Symbols Visual Acuity Screening (LSVAS), MTI Photoscreening (MTIPS), Nidek KM-500 Keratometry Screening (KERS), and Retinomax K-Plus Noncycloplegic Autorefraction Screening (NCARS)) en 379 niños nativos americanos de 3 a 5 años con alta prevalencia de astigmatismo. Para la prueba de agudeza visual Lea se reportó una sensibilidad de 0.93 (IC 95%: 0.87–0.97) y una especificidad de 0.51 (IC 95%: 0.44–0.57) para la detección de astigmatismo. Dicho estudio fue realizado en pacientes con edades entre los 3 y 5 años.

El estudio Effect of Age Using Lea Symbols or HOTV for Preschool Vision Screening (VIP) 2010 (85), compara la eficacia del Prueba Lea y el HTOV en 1142 niños participantes de la fase 1 del estudio VIP con edades entre los 3 a 5 años, a quienes se les realizó el examen oftalmológico completo; identificando si el niño tenía una o más condiciones específicas de Ambliopía, estrabismo, error refractivo o una reducción en la agudeza visual; los niños fueron sometidos a ambas pruebas. El 95 % de los niños completaron las pruebas sin diferencias estadísticamente significativas. Para el Prueba de agudeza visual Lea se reportó una sensibilidad de 0,61 (IC 95%: 0,55-0,66) y una especificidad 0,91 (IC 95%: 0,89-0,93); de igual forma se reportó sensibilidad y especificidad de la prueba para cada grupo de edad.

Edad	Sensibilidad	Especificidad
3 años	0,61	0,9
4 años y medio	0,57	0,91
> de 4 años y medio	0,65	0,9
5 años	0,6	0,92

Calidad de la evidencia: Moderada

## Intervención: Prueba de agudeza visual (HTOV)

### Descripción de la evidencia:

El estudio VIP (2004) (28), fue realizado en preescolares del Head Start (programa nacional de desarrollo integral infantil) entre los 3 y 5 años que fueron evaluados por optómetras y oftalmólogos pediátricos; donde se calcularon sensibilidades y especificidades para HTOV ,054 (IC 95%: 0,49-0,59) - 0,89 (IC95%: 0,87-0,91), para la detección de factores ambliogénicos tales como agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos.

El estudio Effect of Age Using Lea Symbols or HOTV for Preschool Vision Screening (VIP 2010) (85) , compara la eficacia del Prueba Lea y el HTOV en 1142 niños participantes de la fase 1 del estudio VIP con edades entre los 3 a 5 años, a quienes se les realizó el examen oftalmológico completo; identificando si el niño tenía una o más condiciones específicas de Ambliopía, estrabismo, error refractivo o una reducción en la agudeza visual; los niños fueron sometidos a ambas pruebas. El 95 % de los niños completaron las pruebas sin diferencias estadísticamente significativas. Para el Prueba HTOV se reportó una sensibilidad de 0,55(IC 95%: 0,55-0,66) y una especificidad 0,9 (IC 95%: 0,87-0,92); de igual forma se reportó sensibilidad y especificidad de la prueba para cada grupo de edad.

Edad	Sensibilidad	Especificidad
3 años	0,46	0,88
4 años y medio	0,57	0,91
> de 4 años y medio	0,57	0,87
5 años	0,56	0,92

Calidad de la evidencia: Moderada

## Photoscreeners

### Intervención: MTI

#### Descripción de la evidencia:

##### Descripción de la evidencia:

Los estudios de Ottar et al. (1995)(86) y Donahue et al (2002)(87), reportaron una sensibilidad de 0.82 (IC 95%: 0.76–0.87) y una especificidad de 0.91 (0.88–0.93) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos y anisometropía. Así mismo, estos estudios reportan una sensibilidad de 0.50 (IC 95%: 0.39–0.61) y una especificidad de 0.98 (0.97–0.99) para la detección de factores ambliogénicos de alta magnitud como miopía >3.00D, hipermetropía >3.5D, astigmatismo >1.50D y anisometropía >1.00D. Dichos estudios fueron realizado en pacientes con edades entre los 6 meses y los 5 años, concluyendo que el MTI photoscreeners es preciso y fiable para detectar factores ambliogénicos.

El artículo de Weinand (1998) (88), fue realizado en 112 niños de 6 -48 meses, sometidos a prueba con Photoscreener y posteriormente examen médico completo con oftalmólogo y ortoptista. Se reportó sensibilidad de 0,83 (IC 0,72-0,94) y especificidad de 0,66 (IC 0,42-0,74) para la detección de factores ambliogénicos tales como defectos refractivos y estrabismo.

El artículo de Tong (2000)(89), reporto una sensibilidad de 0,56 (IC 0,50-0,52) y especificidad de 0,91 (IC 0,84-0,96) en 392 menores de 4 años quienes recibieron exploración oftalmológica para la detección de factores ambliogénicos tales como defectos refractivos, estrabismo y opacidad media.

El estudio de Berry (2001)(90), evaluó los problemas de la salud visual en población preescolar, un total de 51 niños de 3 a 5 años. Se reportó sensibilidad de 0,83 (IC 0,61-0,95) y especificidad de 0,68 (0,48-0,84) para la detección de factores ambliogénicos tales como errores refractivos, anisometropía, estrabismo, ptosis, anisocoria y opacidad media.

El estudio de Miller et al. (2001)(84), involucro 379 niños en edad preescolar entre los 3 y 5 años miembros de una tribu americana con alta prevalencia de astigmatismo. Los niños fueron sometidos a exámenes de la visión completos que incluían refracción cicloplejica. Para MTI photoscreener se reportó una sensibilidad de 0.66 (IC 95%: 0.59–0.73) y una especificidad de 0.71 (0.64–0.78) para la detección de factores ambliogénicos tales como alteraciones en la agudeza visual y astigmatismo.

El estudio VIP (2004)(28), comparo 11 pruebas de visión aplicadas por profesionales en salud visual, en una muestra total de 2.588 niños de 3 a 5 años de edad; para MTI se reportó una sensibilidad de 0,37 (IC 95%: 0,32-0,42), especificidad de 0,94 (IC95%: 0,92-0,95), para la detección de ambliopía, estrabismo, error refractivo o disminución de la agudeza visual.

El estudio de Rogers et al. (2008)(91), participaron 100 pacientes entre 1 y 6 años, quienes fueron comparados bajo MTI photoscreener y Welch-Allyn SureSight autorefractor y sometidos a examen visual completo con refracción cicloplejica. Se reportó para el MTI una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.86–0.99) y una especificidad de 0.88 (0.74–0.96) para la detección de factores ambliogénicos tales como errores refractivos, anisometropía, opacidad media, ptosis y estrabismo.

El estudio de Silbert et al. (2013)(92), evaluó el desempeño del MTI en 169 niños entre los 6 meses y 17 años fueron evaluados. Se reportó una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.90–1) y una especificidad de 0.65 (0.47–0.83) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía, ptosis y estrabismo.

El estudio de Matta et al. (2009)(93), evaluó 150 niños de 6 meses a 12 años través del MTI y Plusoptix. Se reportó sensibilidad de 83.6 y especificidad de 90,5; para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía, ptosis y estrabismo.

Calidad de la evidencia: Moderada

## Intervención: I-Screen

### Descripción de la evidencia:

El estudio de Kennedy et al (2000)(94), se realizó en un total de 449 pacientes con edad media de 7 años. Se reportó una sensibilidad de 0.92 (IC 95%: 0.88–0.95) y una especificidad de 0.89 (0.82–0.94) para la detección de anisometría, error refractivo u opacidades de medios oculares.

El estudio VIP (2004)(28), comparo 11 pruebas de visión aplicadas por profesionales en salud visual, en una muestra total de 2.588 niños de 3 a 5 años de edad. Para el I-Screen se reportó una sensibilidad de 0,37 (IC 95%: 0,32-0,42), especificidad de 0,94 (IC95%: 0,92-0,95), para la detección de factores ambliogénicos tales como agudeza visual reducida, estrabismo o defectos refractivos.

El estudio de Kerr et al. (2011)(95), recluto 169 niños de 2 a 5 años. Se reportó una sensibilidad de 0.85 (IC 95%: 0.79–0.91) y una especificidad de 0.87 (0.73–1) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía y estrabismo.

El estudio de Silbert et al. (2013)(92), evaluó un total de 169 niños entre los 6 meses y 17 años fueron evaluados. Se reportó una sensibilidad de 0.81 (IC 95%: 0.71–0.91) y una especificidad de 0.81 (0.74–0.88) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía, ptosis y estrabismo.

El estudio de Arnold et al. (2014)(96), fue realizado en 108 niños de 1 a 12 años, en los cuales se evaluó el rendimiento de 4 fotoscreeners. Para el I-screen se reportó una sensibilidad de 0.75 (IC 95%: 0.63–0.87) y una especificidad de 0.88 (0.78–0.98) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. El 13% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Visiscreen 100

#### Descripción de la evidencia:

El estudio de Cogen et al (1992)(97), evaluó niños entre los 6 meses y los 6 años de edad, reportó una sensibilidad de 0.85 (IC 95%: 0.55–0.98) y una especificidad de 0.94 (0.87–0.98) para la detección de factores ambliogénicos tales como errores refractivos, anisometropía y presencia de opacidades.

El estudio de Morgan et al (1987)(98), fue realizado en niños de los 3 meses a los 8 años de edad. Se reportó para el I-screen una sensibilidad de 0.91 (IC 95%: 0.76–0.98) y una especificidad de 0.74 (0.52–0.90) para la detección de factores ambliogénicos tales como defectos refractivos y anisometropía.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Computer Photoscreen

#### Descripción de la evidencia:

El estudio de Guo et al. (2000)(99), evaluó 300 niños entre 9 y 50 meses de edad fueron alatorizados a dos intervenciones. Para el I-screen se reportó una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.90–0.98) y una especificidad de 0.90 (0.84–0.95) para la detección de factores ambliogénicos tales como defectos refractivos, anisometropía, opacidades y estrabismo.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Plusoptix

#### Descripción de la evidencia:

#### Plusoptix SO4

El artículo de Ugurbas et al. (2011)(100), evaluó en un total de 182 bebés y niños entre 9 meses y 15 años con discapacidad cognitiva, el desempeño del Plusoptix SO4. Se reportó una sensibilidad de 0.95 (IC 95%: 0.86–0.99) y una especificidad de 0.50 (0.41–0.59) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía, presencia de estrabismo, ptosis cataratas y retinopatía de la prematuridad.

El artículo de Arthur et al (2008)(101), evaluó a 307 niños entre 4 o 5 años de edad estudiantes de un distrito escolar; a quienes se les aplicó la prueba diagnóstica con el photoscreener Plusoptix SO4, reportándose una sensibilidad de 0.83 (IC 0.67-0.92) y una especificidad de 0.95 (IC 0.92-0.97) para la detección de factores de riesgo ambliogénicos.

#### Plusoptix SO8

El artículo de McCurry et al. (2013) fue realizado en 43 niños con autismo entre los 3 y los 17 años. La literatura reporta una mayor prevalencia de trastornos oculares en niños con autismo (40%).

Se informó para el Plusoptix SO8 una sensibilidad de 0.94 (IC 95%: 0.68–0.99) y una especificidad de 0.48 (0.29–0.68) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía, atrofia del nervio óptico, keratocono, nistagmo y presencia de estrabismo.

El artículo de Bloom et al. (2013) considero 290 niños entre 0 a 5 años en el centro de Iowa. Se reportó sensibilidad de 0.87 y especificidad de 0.88 para la detección de factores de riesgo ambliogénicos refractivos, anisometropía y estrabismo.

#### Plusoptix SO9

El artículo de Arnold et al (2014)(96), evaluó el desempeño del Plusoptix en 108 niños con edades entre los 1 y 12 años con factores de riesgo de ambliopía y autismo. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.83 (IC 95%: 0.72–0.94) y una especificidad de 0.88 (0.78–0.98) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. El 23% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Spot

#### Descripción de la evidencia:

El artículo de Arnold et al (2014)(96), evaluó el desempeño del Spot en 108 niños con edades entre los 1 y 12 años con factores de riesgo de ambliopía y autismo. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.80 (IC 95%: 0.70–0.90) y una especificidad de 0.85 (0.75–0.95) para la detección de factores ambliogénicos como errores refractivos, anisometropía y alteraciones del alineamiento. El 3.7% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

El estudio de Silbert et al. (2013)(92), evaluó el uso del Spot photoscreener en 151 niños con edad entre los 1 y 6 años. Los autores reportaron una sensibilidad de 0,80 (IC 0,72-0,88) y una especificidad de 0,74 (IC 0,61-0,87) para la detección de factores ambliogénicos.

Calidad de la evidencia: Moderada

### Intervención: Gocheckkids

#### Descripción de la evidencia:

Arnold et al (2014)(96), evaluó el desempeño del Gocheckkids en 108 niños con edades entre los 1 y 12 años con factores de riesgo de ambliopía y autismo. Los autores reportaron una sensibilidad de 0.81 (IC 95%: 0.71–0.91) y una especificidad de 0.91 (0.83–0.99). El 2.8% de los pacientes examinados con este photoscreener obtuvieron resultados no concluyentes.

Calidad de la evidencia: Moderada

## 6.5.5 Metodología estudio de costo-efectividad

Se realizó un estudio de costo-efectividad de la tamización para la detección de defectos refractivos en población escolarizada. La metodología usada en el análisis se muestra a continuación.

El estudio tuvo por objetivo dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la costo efectividad de la tamización para detección de defectos refractivos en población menor a 11 años?

La estructura PICOT + R de la pregunta sería:

Población:	Hombres y mujeres menores de 11 años
Intervención:	Tamización organizada, Tamizaje de oportunidad
Comparador:	No tamización
Resultado:	Casos de defectos de refracción detectados
Tiempo	11 años
Recursos:	Costos de la tecnología, costos de manejo de la enfermedad



### 6.5.6 Enmarcación de la evaluación económica

De acuerdo al manual metodológico este paso incluye la identificación y descripción de:

1. Ámbito de comparación de la evaluación económica.
2. Población objetivo
3. Perspectiva de análisis a ser adoptada
4. Horizonte temporal
5. Opciones de salud consideradas
6. Consecuencias en salud
7. Costos asociados
8. Descuento
9. Modelamiento
10. Análisis

#### Ámbito de comparación

El ámbito de comparación fue intra patología, que para la presente guía fue los defectos refractivos.

#### Población objetivo

La población objetivo fueron: hombres y mujeres menores de 11 años de edad sanos, en riesgo de desarrollar defectos refractivos.

#### Perspectiva de análisis a ser adoptada

Siguiendo las recomendaciones de la guía metodológica y considerando que esta patología supone un costo significativo para el sistema de salud, la perspectiva del tercer pagador fue usada.

#### Horizonte temporal

El horizonte temporal usado fue un año, tiempo suficiente para evaluar capacidad de las diferentes pruebas de tamización para detectar casos de defectos refractivos. Se quiso estimar cual era la costo-efectividad de una ronda de tamización en población escolarizada razón por la cual se usó el horizonte temporal de un año.

#### Alternativas clínicas relevantes

##### Intervención

Se evaluaron las siguientes estrategias de tamización:

- Tamizaje organizado en población escolarizada realizado por profesionales de la salud visual, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual.
- Tamizaje organizado en población escolarizada realizado por no profesionales de la salud, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual.
- Tamizaje organizado en población escolarizada realizado con photoscreener, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual.
- Tamizaje organizado en población escolarizada realizado por profesionales de la salud visual, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual

- y otros profesionales de la salud (médicos de atención primaria y enfermeras).
- Tamizaje organizado en población escolarizada realizado por no profesionales de la salud, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual y otros profesionales de la salud (médicos de atención primaria y enfermeras).
  - Tamizaje organizado en población escolarizada realizado con photoscreener, sumado a tamizaje de oportunidad por profesional de la salud visual y otros profesionales de la salud (médicos de atención primaria y enfermeras).

La tamización realizada por los profesionales de la salud visual consistió en la aplicación de tres pruebas: la prueba Lea, la prueba de cobertura y la autorrefracción no ciclopléjica.

Para el caso de los otros profesionales de la salud y los no profesionales de la salud, la tamización se realiza aplicando dos pruebas: la prueba Lea y la prueba de cobertura. La autorrefracción no ciclopléjica, no se consideró en este grupo al requerir esta prueba un alto nivel de experticia clínica.

En el modelo solo se usa la prueba LEA, porque esta mostró mejores características operativas que la prueba HTVO, sobre todo en niños de 3 años de edad(85). Se asumió que las pruebas se aplicaron en paralelo y por lo tanto la prueba de tamización fue positiva si alguna de las pruebas aplicadas fue positiva, lo cual aumenta la sensibilidad y disminuye la especificidad.

### **Comparador**

El comparador fue la no tamización, dado que no existe una estrategia diferente al tamizaje organizado y el tamizaje de oportunidad para la detección de defectos refractivos.

### **Evaluación de los desenlaces**

Los defectos refractivos no tratados conducen a ambliopía que a la vez puede conducir a ceguera, con afectación de la funcionalidad y calidad de vida de quien la sufre. Los años de vida ajustados por calidad (AVAC) hubiesen sido la medida de resultado en salud ideal, ya que éstos incluyen los efectos sobre la calidad de vida que ocasiona la ambliopía. Sin embargo, en el país no existen pesos de estados de salud para el cálculo de los AVAC y el uso de los pesos de la población latina de EEUU, como lo recomienda el IETS, implica la aplicación del instrumento EQ-5D en población colombiana, lo cual está fuera del alcance de la guía, al igual que realizar una revisión sistemática de AVAC, para usar los estimados en otros países en esta evaluación. Por las razones citadas anteriormente, los defectos refractivos detectados adicionales fueron usados como medida de resultado en salud.

### **Datos clínicos**

Este estudio hace parte de la guía de práctica clínica para la prevención, la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos. Se identificaron los estudios que soportaban las recomendaciones generadas en esta guía, estos estudios correspondieron a revisiones sistemáticas de la literatura, y

ensayos clínicos con asignación aleatoria, los cuales fueron presentados en la sección de resumen de la evidencia de eficacia y/o efectividad.

Con la información reportada en los estudios se estimó la validez diagnóstica, sensibilidad y especificidad, de la pruebas de tamización. En general, para todos los estudios incluidos se planeó la identificación de los datos numéricos en tablas de 2x2, las cuales mostrarán los resultados binarios de la prueba en relación con el estándar de referencia, a fin de calcular la sensibilidad y especificidad individual con sus respectivos intervalos de 95% de confianza.

Los datos de prevalencia de los defectos refractivos en población colombiana fueron obtenidos de una revisión sistemática de la literatura, cuya tabla de evidencia se muestra en el anexo 2.

La cobertura de las estrategias de tamización y las probabilidades de contacto con profesionales de la salud visual y profesionales de las salud, fueron estimadas de la información de población escolarizada reportada por el DANE y de la información de las base de RIPS de SISPRO respectivamente. En el Anexo 3 se muestra como se realizó la estimación para cada una de las bases mencionadas anteriormente. En la tabla 21 se muestran los datos usados en el modelo.

**Tabla 21. Datos usados estudio de costo-efectividad tamización para defectos de refracción**

Nombre	Base	Mínimo	Máximo	Distribución	Parámetros distribución	Fuente
Sensibilidad LEA error de refracción PS	0,51	0,48	0,55	Beta	$\alpha=399,68$ ; $\beta=384,01$	(102)
Sensibilidad LEA error de refracción NPS	0,37	0,34	0,41	Beta	$\alpha=270,47$ ; $\beta=460,53$	
Sensibilidad LEA error de refracción PSV	0,58	0,52	0,64	Beta	$\alpha=150,77$ ; $\beta=109,18$	
Sensibilidad error de refracción prueba de cobertura	0,16	0,11	0,21	Beta	$\alpha=33,04$ ; $\beta=173,48$	
Sensibilidad error de refracción retinoscopia	0,74	0,68	0,80	Beta	$\alpha=151,93$ ; $\beta=53,38$	
Sensibilidad error de refracción photoscreener	0,66	0,60	0,72	Beta	$\alpha=158,04$ ; $\beta=81,42$	
Sensibilidad LEA error de refracción PS	0,51	0,48	0,55	Beta	$\alpha=399,68$ ; $\beta=384,01$	Estimada*
Sensibilidad LEA error de refracción NPS	0,37	0,34	0,41	Beta	$\alpha=270,47$ ; $\beta=460,53$	
Cobertura 2 a 4 años población urbana	0,11	0,06	0,15	Beta	$\alpha=22,37$ ; $\beta=190,03$	
Cobertura 5 a 6 años población urbana	0,49	0,29	0,68	Beta	$\alpha=12,87$ ; $\beta=13,66$	
Cobertura 7 a 12 años población urbana	0,88	0,54	0,99	Beta	$\alpha=6,89$ ; $\beta=0,94$	
Cobertura 2 a 4 años población rural	0,01	0,01	0,01	Beta	$\alpha=24,74$ ; $\beta=2380,6$	
Cobertura 5 a 6 años población rural	0,49	0,30	0,68	Beta	$\alpha=12,77$ ; $\beta=13,34$	
Cobertura 7 a 12 años población rural	0,87	0,53	0,99	Beta	$\alpha=7,08$ ; $\beta=1,04$	
Contacto profesional de la salud visual 2 a 4 años población rural	0,01	0,01	0,02	Beta	$\alpha=19,71$ ; $\beta=1808,8$	

Contacto profesional de la salud visual 5 a 6 años población rural	0,01	0,01	0,01	Beta	$\alpha=41,19$ ; $\beta=3755,19$	Estimada¶
Contacto profesional de la salud visual 7 a 12 años población rural	0,01	0,01	0,01	Beta	$\alpha=21,05$ ; $\beta=2349,55$	
Contacto profesional de la salud 2 a 4 años población rural	0,65	0,48	0,78	Beta	$\alpha=24,87$ ; $\beta=13,29$	
Contacto profesional de la salud 5 a 6 años población rural	0,63	0,52	0,73	Beta	$\alpha=52,51$ ; $\beta=30,26$	
Contacto profesional de la salud 7 a 12 años población rural	0,45	0,31	0,52	Beta	$\alpha=37,17$ ; $\beta=46,32$	
Contacto profesional de la salud visual 2 a 4 años población urbana	0,03	0,02	0,05	Beta	$\alpha=20,2$ ; $\beta=564,91$	
Contacto profesional de la salud visual 5 a 6 años población urbana	0,03	0,02	0,05	Beta	$\alpha=21,92$ ; $\beta=645,22$	
Contacto profesional de la salud visual 7 a 12 años población urbana	0,03	0,02	0,04	Beta	$\alpha=27,84$ ; $\beta=852,6$	
Contacto profesional de la salud 2 a 4 años población urbana	0,65	0,57	0,87	Beta	$\alpha=25,13$ ; $\beta=13,39$	
Contacto profesional de la salud 5 a 6 años población urbana	0,61	0,55	0,79	Beta	$\alpha=37,41$ ; $\beta=24,23$	
Contacto profesional de la salud 7 a 12 años población urbana	0,51	0,40	0,72	Beta	$\alpha=19,42$ ; $\beta=18,78$	
Prevalencia miopía	0,02	0,01	0,04	Beta	$\alpha=27,11$ ; $\beta=1155,14$	(103-108)
Prevalencia hipermetropía	0,33	0,14	0,73	Beta	$\alpha=3,18$ ; $\beta=6,41$	
Prevalencia astigmatismo	0,15	0,13	0,28	Beta	$\alpha=12,96$ ; $\beta=72,65$	
Prevalencia estrabismo	0,03	0,02	0,06	Beta	$\alpha=14,22$ ; $\beta=451,63$	
Población rural	0,28	0,27	0,29	Beta	$\alpha=1751,37$ ; $\beta=4480,84$	DANE

\*Estimada a partir de información del DANE

¶Estimado a partir de la información de SISPRO

### Estimación costos

La perspectiva para la estimación de los costos fue la del tercero pagador, solo se incluyeron costos directos expresados en pesos colombianos. Se estimaron los costos de los programas de tamización.

Para la estimación de los costos de los programas de tamización, se identificaron los costos de programas poblacionales dirigidos a población pediátrica, como el programa ampliado de inmunizaciones (PAI). De este programa se extrajeron los costos de gestión, transporte, sistema de información, vigilancia en salud pública y movilización social, los cuales se asumieron similares para esta evaluación. A continuación se muestran los detalles de la estimación de costos para cada programa de tamización.

### Tamización profesional de la salud visual

Adicional a los costos programáticos anteriormente mencionados, se estimó el número de optómetras que se requieren para adelantar una estrategia organizada de tamización en población escolarizada.

En la estimación se asumió que un optómetra es capaz de aplicar las tres pruebas de tamización (Lea, cobertura y autorrefracción no ciclopléjica) en 15 minutos. Por lo tanto en un año, para una jornada de 5 horas/día, 5 días a la semana por 10 meses, aplicaría 4.000 pruebas. El salario mensual usado en la estimación fue de \$2.500.000 para la optómetra de población urbana y \$3.000.000 para la de población rural. Los costos estimados se muestran en la tabla 22.

**Tabla 22.** Costo por persona tamizada para el programa basado en profesionales de la salud visual

Componente	Rural	Urbano
Gestión	\$ 312.843.317,30	\$ 312.843.317,30
Transporte	\$ 281.945.211,89	\$ 281.945.211,89
Asistencia técnica	\$ 166.077.316,59	\$ 166.077.316,59
Sistema de información	\$ 73.383.000,35	\$ 73.383.000,35
Vigilancia en salud pública	\$ 212.424.474,71	\$ 212.424.474,71
Movilización social	\$ 308.981.054,12	\$ 308.981.054,12
Profesional de la salud visual	\$ 2.548.280.000,00	\$ 1.270.424.250,00
Total	\$ 3.903.934.374,96	\$ 2.626.078.624,96
Población	\$ 4.077.248,00	\$ 1.693.899,00
Costo unitario	\$ 957,49	\$ 1.550,32

### Tamización no profesional de la salud

Para este programa se asume que la capacitación se realiza a través de un curso virtual, el cual está dirigido a profesores de primaria y preescolar. El curso es dirigido por optómetras y requiere de certificación anual. El costo por niño tamizado con este programa se muestra en la tabla 23.

**Tabla 23.** Costo por persona tamizada para el programa basado en no profesionales de la salud

Componente	Rural	Urbano
Gestión	\$ 312.843.317,30	\$ 312.843.317,30
Transporte	\$ 281.945.211,89	\$ 281.945.211,89
Asistencia técnica	\$ 166.077.316,59	\$ 166.077.316,59
Sistema de información	\$ 73.383.000,35	\$ 73.383.000,35
Vigilancia en salud pública	\$ 212.424.474,71	\$ 212.424.474,71
Movilización social	\$ 308.981.054,12	\$ 308.981.054,12
Capacitación	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00
Total	\$ 1.455.654.374,96	\$ 1.455.654.374,96
Población	\$ 4.077.248,00	\$ 1.693.899,00
Costo unitario	\$ 357,02	\$ 859,35

#### Tamización photoscreener

Adicional a los costos programáticos este programa requiere la adquisición de los equipos de photoscreener y el salario del personal técnico que aplicaría las prueba de tamización. Se estimó que se requieren 1020 técnicos para la población urbana y 423 para la población rural. El salario mensual usado en la estimación fue de \$1.500.000 para técnico que tamiza población urbana y \$1.900.000 para el técnico de población rural. Los costos estimados para el primer año se muestran en la tabla 24.

**Tabla 24.** Costo por persona tamizada programa photoscreener

Componente	Rural	Urbano
Gestión	\$ 312.843.317,30	\$ 312.843.317,30
Transporte	\$ 281.945.211,89	\$ 281.945.211,89
Asistencia técnica	\$ 166.077.316,59	\$ 166.077.316,59
Sistema de información	\$ 73.383.000,35	\$ 73.383.000,35
Vigilancia en salud pública	\$ 212.424.474,71	\$ 212.424.474,71
Movilización social	\$ 308.981.054,12	\$ 308.981.054,12
Equipos	\$ 611.587.200,00	\$ 254.084.850,00

Capacitación	\$ 100.000.000,00	\$ 100.000.000,00
Tamización	\$ 1.528.968.000,00	\$ 804.602.025,00
Total	\$ 3.596.209.574,96	\$ 2.514.341.249,96
Población	\$ 4.077.248,00	\$ 1.693.899,00
Costo unitario	\$ 882,02	\$ 1.484,35

Para el segundo año, no habría costos de adquisición de los equipos de fotoscreener, sin embargo se dejó un rubro para el mantenimiento de éstos que corresponde al 10% del valor del equipo. El costo por persona tamizada para el segundo año sería de \$722,49 en población urbana y \$1.290,32 para población rural.

### Tamización de oportunidad

El costo de la tamización de oportunidad basada en profesionales de la salud, corresponde a costos de capacitación. Como en la estrategia con no profesionales de la salud, esta correspondería a un curso virtual dirigido por optómetras. El costo para el primer año incluye el desarrollo del curso y la aplicación del mismo, para los años subsiguientes corresponderá a la recertificación (tomar nuevamente el curso virtual). El costo para el primer año estimado fue de \$34,66 por persona tamizada y para el segundo año de \$25,99. Los costos usados en el análisis se muestran en la tabla 25.

**Tabla 25. Costos usados en el análisis**

Variable	Base	Mínimo	Máximo	Distribución	Parámetros
Costo tamización profesional de la salud primer año	\$34,66	\$27,72	\$41,59	Uniforme	a=27,72 ; b=41,59
Costo tamización profesional de la salud > primer año	\$25,99	\$20,79	\$31,19	Uniforme	a=20,79 ; b=31,19
Costo tamización no profesional de la salud rural	\$859,35	\$687,48	\$1.031,22	Uniforme	a=687,48 ; b=1031,22
Costo tamización no profesional de la salud urbano	\$357,02	\$285,62	\$428,42	Uniforme	a=285,62 ; b=428,42
Costo tamización profesional de la salud visual rural	\$1.550,32	\$1.240,25	\$1.860,38	Uniforme	a=1240,25 ; b=1860,38
Costo tamización profesional de la salud visual urbano	\$957,49	\$765,99	\$1.148,99	Uniforme	a=765,99 ; b=1148,99
Costo tamización fotoscreener rural	\$1.484,35	\$1.187,48	\$1.781,22	Uniforme	a=1187,48 ; b=1781,22
Costo tamización fotoscreener urbano	\$882,02	\$705,62	\$1.058,42	Uniforme	a=705,62 ; b=1058,42
Costo tamización fotoscreener rural > primer año	\$1.290,32	\$1.032,25	\$1.548,38	Uniforme	a=1032,25 ; b=1548,38
Costo tamización fotoscreener urbano > primer año	\$722,49	\$577,99	\$866,99	Uniforme	a=577,99 ; b=866,99

## Descuento

No se utilizó tasa de descuento dado el horizonte temporal implementado.

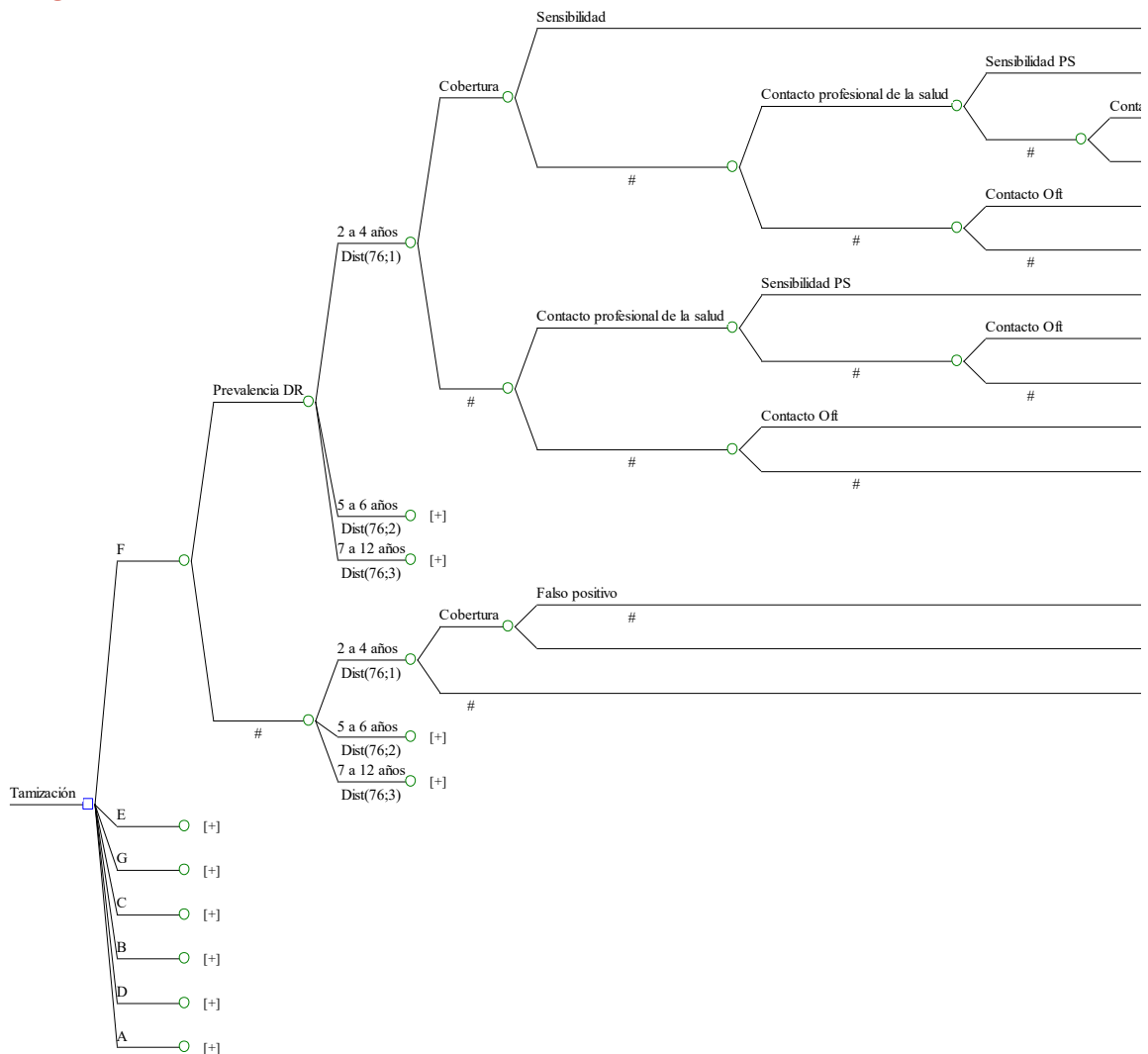
## Modelo

Para este análisis se quiso determinar el costo por defecto de refracción adicional detectado en una ronda de tamización, para lo cual se realizó un árbol de decisión el cual se muestra en la figura 1.

## Supuestos

- Solo se desarrolla un defecto refractivo a la vez.
- Las coberturas de tamización para las estrategias organizadas y las probabilidades de contacto fueron independientes de la estrategia de tamización evaluada, por lo tanto, éstas se diferencian solo en los costos y en su capacidad de detectar casos.
- Los falsos positivos incurrían en el costo de confirmación diagnóstica que corresponde a una consulta con oftalmología.

Figura 1. Árbol de decisión usado en el análisis





A: No tamización; B: Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud visual; C: Tamización photoscreening + oportunidad profesional de la salud visual; D: Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud visual; E: Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud; F: Tamización photoscreening + oportunidad profesional de la salud; G: Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud

### Análisis

Se calcularon razones de costo efectividad incremental definidas como el cociente entre la diferencia de costos y efectos de dos alternativas. Se realizó análisis de sensibilidad determinísticos en una vía sobre los costos, características operativas de las pruebas de tamización, las tasas de descuento y los supuestos del modelo. Este análisis tiene por objetivo observar el comportamiento de una variable mientras las otras permanecen constantes. Como lo recomienda la literatura internacional y el manual del IETS, se realizaron análisis de sensibilidad probabilísticos, se construyeron curvas de aceptabilidad.

#### 6.5.7 Resultados

En la tabla 26, se muestran los resultados del análisis donde se encuentra que las estrategias de tamización de oportunidad con profesional de la salud visual no son costo-efectivas. El costo por caso adicional detectado para las estrategias no dominadas es bajo, \$52.441,86 para el costo más alto, en donde la estrategia de tamización organizada realizada por un profesional de la salud visual y oportunidad con profesional de la salud, es la más efectiva, seguida de la estrategia con photoscreener y oportunidad con profesional de la salud, resultado similar al encontrado en la evaluación de ambliopía.

**Tabla 26. Resultados costo-efectividad de la tamización para la detección de defectos refractivos**



Estrategia	Costos	Costo incremental	Efecto	Efecto incremental	RCEI(\$/Efecto)
No tamización	\$216,00		0,013		
Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud visual	\$3.756,00	\$3.540,00	0,150	0,137	Don Ext.
Tamización photoscreener + oportunidad profesional de la salud visual	\$5.052,00	\$1.296,00	0,205	0,055	Don Ext.
Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud	\$5.744,00	\$692,00	0,270	0,065	\$21.509,73
Tamización photoscreener + oportunidad profesional de la salud	\$6.769,00	\$1.025,00	0,309	0,039	\$26.282,05
Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud visual	\$7.558,00	\$789,00	0,277	-0,032	Dom.
Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud	\$9.024,00	\$1.466,00	0,359	0,082	\$52.441,86

En la figura 2 se muestran los análisis de sensibilidad determinísticos observando que las estrategias de tamización de oportunidad con profesional de la salud visual son dominadas en todos los escenarios planteados. De las estrategias evaluadas solo una no fue dominada en todos los escenarios evaluados, esta corresponde a la tamización organizada realizada por profesionales de la salud visual sumada a tamización de oportunidad con profesional de la salud.

**Figura 2.** Análisis de sensibilidad de una vía de la tamización para defectos refractivos

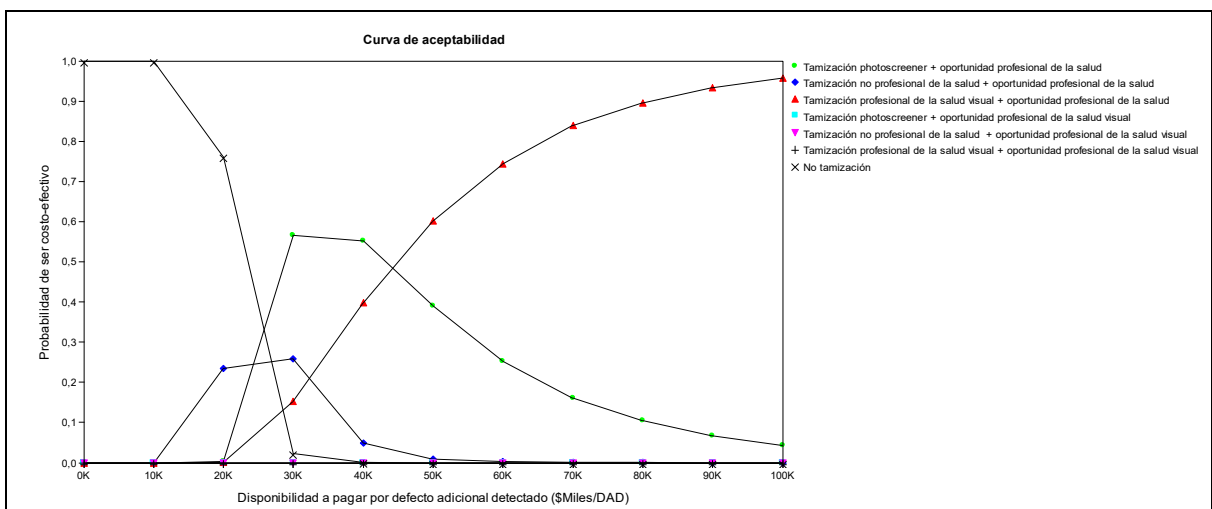
Variable	Estrategias						
	A	B	C	D	E	F	G
Coberura mínima							
Cobertura máxima							
Contacto profesional de la salud mínimo							
Contacto profesional de la salud máximo							
Contacto profesional de la salud visual mínimo							
Contacto profesional de la salud visual máximo							
Costo tamización no profesional de la salud (\$285,62)							
Costo tamización no profesional de la salud (\$1.031,22)							
Costo tamización photoscreener (\$578)							
Costo tamización photoscreener (\$1.781,22)							
Costo tamización profesional de la salud (\$20,79)							
Costo tamización profesional de la salud (\$41,59)							
Costo tamización profesional de la salud visual (\$766)							
Costo tamización profesional de la salud visual (\$1.860,38)							
Sensibilidad profesional de la salud visual mínimo							
Sensibilidad profesional de la salud visual máximo							
Sensibilidad profesional de la salud mínimo							
Sensibilidad profesional de la salud máximo							
Sensibilidad photoscreener (0,6)							
Sensibilidad photoscreener (0,72)							
Sensibilidad no profesional de la salud mínimo							
Sensibilidad no profesional de la salud máximo							
Población rural							
Población urbana							

A: No tamización; B: Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud visual; C: Tamización photoscreening + oportunidad profesional de la salud visual; D: Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud visual; E: Tamización no profesional de la salud + oportunidad profesional de la salud; F: Tamización photoscreening + oportunidad profesional de la salud; G: Tamización profesional de la salud visual + oportunidad profesional de la salud

 Dominado  
 No dominado

En la figura 3 se muestran la curva de aceptabilidad para la tamización de defectos refractivos. Esta curva nos muestra la probabilidad de que una alternativa sea costo-efectiva en relación a diferentes umbrales de disponibilidad a pagar caso de defecto de refracción detectado adicional. Se puede observar que las estrategias de tamización organizadas basadas en photoscreener o en profesionales de la salud visual, serían las alternativas a elegir. La elección de una sobre la otra depende de la disponibilidad a pagar, para umbrales superiores a \$45.000 por caso adicional detectado, la tamización organizada realizada por profesionales de la salud visual sumada a tamización de oportunidad con profesional de la salud, sería la alternativa a elegir.

**Figura 3. Curvas de aceptabilidad para la tamización de defectos refractivos**



### 6.5.8 Discusión

El estudio encuentra que la tamización universal para defectos de refracción en población escolarizada parece ser una alternativa costo-efectiva para el país. De las estrategias evaluadas las alternativas a elegir, desde el punto de vista de la eficiencia, son las estrategias en las cuales la tamización la realizan profesionales de la salud visual o con photoscreener, siendo más efectiva la primera en detectar casos de defectos de refracción. Las estrategias de tamización que incluyen tamización de oportunidad con profesionales de la salud son dominadas por las otras alternativas de tamización y no serían recomendadas desde el punto de vista económico.

La principal debilidad del estudio es la estimación del costo de los programas de tamización. Debido a que en el país no existen programas de tamizaje poblacional en población escolar de características similares, que pudieran servir de insumos para la estimación de los costos programáticos, se tomó como proxy los costos del programa de ampliado de inmunizaciones. Sin embargo, este programa tiene características que lo diferencian de un programa de tamización para defectos refractivos, como la cadena de frío, la compra de biológicos, entre otras características, por lo cual el costo pudo ser sobre o su subestimado. Sin

embargo, en los análisis de sensibilidad realizados sobre los costos, las estrategias que se recomiendan en este estudio, fueron costo-efectivas en la mayoría de los análisis.

El estudio tiene implicaciones prácticas, ya que muestra que un programa organizado de tamización para la detección de defectos de refracción puede ser una alternativa costo-efectiva para Colombia. Sin embargo, ante la incertidumbre en los costos, se requiere la realización de estudios pilotos que permitan estimar de manera precisa éstos y con ello poder realizar una estimación más exacta de la costo-efectividad de la tamización para defectos refractivos en Colombia.

### 6.5.9 Conclusión

El estudio encontró que la tamización organizada para defectos de refracción en población escolarizada, realizada por profesionales de la salud visual o con photoscreener sumada a tamización de oportunidad con profesional de la salud, pueden ser alternativas costo-efectivas para Colombia.

### 6.5.10 Referencias

1. Carrasquilla G, Pulido A, De la Hoz A, Miethk, Muñoz O, Guerrero R, et al. Guía Metodológica para la elaboración de Guías de Práctica Clínica con Evaluación Económica en el Sistema General de Seguridad Social en Salud Colombiano-Versión completa final. Fundación Santa Fe de Bogotá – Centro de Estudios e Investigación en Salud. 2014:1-312.
2. Lawrence MS, Azar DT. Myopia and models and mechanisms of refractive error control. *Ophthalmol Clin North Am.* 2002;15(1):127-33.
3. Saw SM, Shankar A, Tan SB, Taylor H, Tan DT, Stone RA, et al. A cohort study of incident myopia in Singaporean children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47(5):1839-44.
4. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud - ENDS Colombia 2010 Bogotá: 2012; [2014-08-27]. Available from: [http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62&Itemid=9](http://www.profamilia.org.co/encuestas/Profamilia/Profamilia/index.php?option=com_content&view=article&id=62&Itemid=9).
5. AGREE, Next, StEAPB, Consortium. The AGREE II Instrument [Electronic version]. Consultado en marzo de 2014, de <http://www.agreerust.org>. 2009.
6. Kanski J. *Oftalmología Clínica*. 5th edition ed Madrid: Elsevier. 2004.
7. Borchert M, Varma R, Cotter S, Tarczy-Hornoch K, McKean-Cowdin R, Lin J, et al. Risk factors for hyperopia and myopia in preschool children the multi-ethnic pediatric eye disease and Baltimore pediatric eye disease studies. *Ophthalmology* 2011;118(10):1966-73.
8. Kempen J, Mitchell P, Lee K, Tielsch J, Broman A, Taylor H, et al. The prevalence of refractive errors among adults in the United States, Western Europe, and Australia. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(4):495-505.
9. Gil del Río E. *La refracción y sus anomalías*. Barcelona: Jims. 1960:1-21.
10. National Guideline C. *Refractive errors and refractive surgery*.
11. Jones L, Sinnott L, Mutti D, Mitchell G, Moeschberger M, Zadnik K. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(8):3524-32.
12. Tarczy-Hornoch K, Ying-Lai M, Varma R.

- Myopic refractive error in adult Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47(5):1845-52.
13. Williams C, Northstone K, Howard M, Harvey I, Harrad R, Sparrow J. Prevalence and risk factors for common vision problems in children: data from the ALSPAC study. *Br J Ophthalmol* 2008;92(7):959-64.
  14. You Q, Wu L, Duan J, Luo Y, Liu L, Li X, et al. Factors associated with myopia in school children in China: the Beijing childhood eye study. *PLoS One* 2012;7(12):e52668.
  15. Huang J, Maguire M, Ciner E, Kulp M, Cyert L, Quinn G, et al. Risk factors for astigmatism in the Vision in Preschoolers Study. *Optom Vis Sci.* 2014;91(5):514-21.
  16. Dotan G, Keren S, Stolovitch C, Toledano-Alhadeff H, Kesler A. Increased Prevalence of Ametropia in Children With Neurofibromatosis Type 1 Disease. *J Child Neurol.* 2014.
  17. Parra J, García R, Farran M, Cutillas M, March E, Herrero E, et al. *Optometría. Manual de exámenes clínicos: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.* 2004.
  18. Chou R, Dana T, Bougatsos C. Screening for visual impairment in children ages 1-5 years: systematic review to update the 2004 U.S. preventive services task force recommendation (Structured abstract). *Database of Abstracts of Reviews of Effects [Internet].* 2011; (3):[i p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/dare/articles/DARE-12011003262/frame.html>.
  19. Scheiman MM, Hertle RW, Beck RW, Edwards AR, Birch E, Cotter SA, et al. Randomized trial of treatment of amblyopia in children aged 7 to 17 years. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(4):437-47.
  20. AAP, AACO, AAPOS, AAO. Eye examination in infants, children, and young adults by pediatricians. *Pediatrics.* 2003;111(4 Pt 1):902-7.
  21. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. *BMJ.* 2002;324:1-5.
  22. Gupta A LR, Mazta SR, Sharma D. Relevance of refractive errors, color vision defects and other ocular disorders in school-going children: Primary screening by school teachers. *Journal International Medical Sciences Academy.* 2012;25(4):223-4.
  23. Lan W, Zhao F, Li Z, Zeng J, Liu W, Lu J, et al. Validation and cost-effectiveness of a home-based screening system for amblyopia. *Ophthalmology.* 2012;119(6):1265-71.
  24. Silbert D, Matta N, Tian J, Singman E, Author A, Vision Science D, et al. Comparing the SureSight autorefractor and the plusoptiX photoscreener for pediatric vision screening. *Strabismus.* 2014;22(2):64-7.
  25. Silbert DI, Matta NS, Ely AL, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, et al. Comparison of SureSight autorefractor and plusoptiX A09 photoscreener for vision screening in rural Honduras. *Journal of AAPOS.* 2014;18(1):42-4.
  26. Silbert DI, Arnold RW, Matta NS. Comparison of the iScreen and the MTI photoscreeners for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS: the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* 2013;17(1):34-7.
  27. Kerr NC, Somes G, Enzenauer RW, Author A, Hamilton Eye I, Preventive Medicine D, et al. The effect of developmentally-at-risk status on the reliability of the iScreen (registered trademark) photorefractive device in young children. *The American orthoptic journal.* 2011;61:117-23.
  28. Arnold RW, Armitage MD. Performance of four new photoscreeners on pediatric patients with high risk amblyopia. *Journal of pediatric ophthalmology and strabismus.* 2014;51(1):46-52.
  29. Ugurbas SC, Alpay A, Tutar H, Sagdik HM,

- Ugurbas SH. Validation of plusoptiX S04 photoscreener as a vision screening tool in children with intellectual disability. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2011;15(5):476-9.
30. McCurry TC, Lawrence LM, Wilson ME, Mayo L. The plusoptiX S08 photoscreener as a vision screening tool for children with autism. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2013;17(4):374-7.
  31. Silbert DI, Matta NS, Author A, Vision S, Department FEGHPLPA, United S, et al. Performance of the Spot vision screener for the detection of amblyopia risk factors in children. *Journal of AAPOS*. 2014;18(2):169-72.
  32. van Rijn LJ, Krijnen JS, Nefkens-Molster AE, Wensing K, Gutker E, Knol DL, et al. Spectacles may improve reading speed in children with hyperopia. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2014;91(4):397-403.
  33. AAO Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. PPP. Pediatric eye evaluations. San Francisco CA. AAO. 2012.
  34. Marroquín G, Solano A, Moncada L, Rojas M, Soler E, Serrano J, et al. *Oftalmología Pediátrica: Guías de Manejo*. Asociación Colombiana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo ACOPE. 2006:41.
  35. Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(12):CD004916.
  36. Wei M, Liu J, Li N, Liu M. Acupuncture for slowing the progression of myopia in children and adolescents. *The Cochrane Collaboration Published by JohnWiley & Sons, Ltd*. 2011(9).
  37. Chia A, Chua H, Wen L, Fong A, Goon Y, Tan D. Atropine for the treatment of childhood myopia: Changes after stopping atropine 0.01%, 0.1% and 0.5%. *American journal of ophthalmology*. 2014;157(2):451-7. e1.
  38. Breslin KM, O'Donoghue L, Saunders KJ. A prospective study of spherical refractive error and ocular components among Northern Irish schoolchildren (the NICER study). *Investigative ophthalmology & visual science*. 2013;54(7):4843-50.
  39. Donovan L, Sankaridurg P, Ho A, Naduvilath T, Smith EL, Holden BA. Myopia progression rates in urban children wearing single-vision spectacles. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2012;89(1):27-32.
  40. Gwiazda J, Deng L, Dias L, Marsh-Tootle W. Association of education and occupation with myopia in COMET parents. *Optom Vis Sci*. 2011;88(9):1045-53.
  41. Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Munoz SR, Ellwein LB. The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. *Am J Ophthalmol*. 2002;134(5):735-43.
  42. Guggenheim JA, Pong-Wong R, Haley CS, Gazzard G, Saw SM. Correlations in refractive errors between siblings in the Singapore Cohort Study of Risk factors for Myopia. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(6):781-4.
  43. Cheung S, Lam C, Cho P. Parents' knowledge and perspective of optical methods for myopia control in children. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2014;91(6):634-41.
  44. Read SA, Collins MJ, Vincent SJ. Light exposure and physical activity in myopic and emmetropic children. *Optom Vis Sci*. 2014;91(3):330-41.
  45. Gwiazda J, Deng L, Manny R, Norton TT, Group CS. Seasonal variations in the progression of myopia in children enrolled in the correction of myopia evaluation trial. *Investigative ophthalmology & visual science*.



- 2014;55(2):752-8.
46. Guggenheim JA, Northstone K, McMahon G, Ness AR, Deere K, Mattocks C, et al. Time outdoors and physical activity as predictors of incident myopia in childhood: a prospective cohort study. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2012;53(6):2856-65.
  47. Franklin W, Lusby M. Refraction assesment EE.UU: Lusby Vision Institute, La Jolla, California.; 2013 [cited 2014 2013]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003844.htm>.
  48. National Guideline C. Refractive errors and refractive surgery [cited 19/2/2014]. Available from: <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=39258&search=astigmatism>.
  49. Parody RG-CG-E. Guía metodológica para la realización de evaluaciones económicas en el marco de Guías de Práctica Clínica. 2014.
  50. Roselló Leyva A, Rodríguez Masó S, Rojas Rondón I, Linares Guerra M, Ramos Gómez EA, Vázquez Adan Y. Defectos refractivos más frecuentes que causan baja visión. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2011;24:271-8.
  51. Figueroa Olarte LF, Molina Montoya NP. Errores refractivos en niños de tres a siete años en la localidad de Chapinero de la ciudad de Bogotá. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. 2012;9(2):7.
  52. Holden BA. Defectos Refractivos no corregidos: la causa más importante de pérdida de visión y la más fácil de prevenir. *Salud Ocular Comunitaria*. 2008;3(5):22-4.
  53. Hernández Luna CP, Barrera Santos DC, Guiza Segura C, Rodríguez Malagón JP, Ludeman WE, Gómez Montaña SP. Estudio de prevalencia en salud visual en una población escolar de Bogotá, Colombia, 2000. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. 2003(1).
  54. Profamilia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud. 2000.
  55. Salud FUDCdl. Documento alcance y objetivos . *Guía de práctica clínica en detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años: miopía, hipermetropía y astigmatismo*. 2014.
  56. Rincon V OM. La salud ocular en el contexto colombiano de la seguridad social en salud: Universidad Industrial de Santander; 2005.
  57. Visión Idl. Miopia, Hipermetropia y Astigmatismo. Available from: <http://www.institutodelavision.com/pdf/miopia.pdf>.
  58. Institute NE. La miopía 2012. Available from: <https://www.nei.nih.gov/health/espanol/miopia/miopia>.
  59. Rocio L. Anatomía y función de los ojos 2012. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos76/anatomia-funcion-ojos/anatomia-funcion-ojos2.shtml>.
  60. Domínguez Expósito MG, Llerena Rodríguez JA. Estado de la retina en pacientes miopes. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2008;37:0-.
  61. Que son los lentes bifocales 2012. Available from: <http://www.aprendasobreanteojos.com/my-eyeglasses/prescription-lenses/bifocal-lenses.aspx>.
  62. Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(12):CD004916.
  63. Thorn F, Gwiazda J, Held R. Myopia progression is specified by a double exponential growth function. *Optom Vis Sci*. 2005;82(4):286-97.
  64. Toledo IOd. Defectos Refractivos - Miopía 2012. Available from: <http://www.ioft.es/defectos-refractivos/miopia>.
  65. dilences. Problemas visuales.
  66. McBrien NA, Moghaddam HO, Reeder AP. Atropine reduces experimental myopia and eye enlargement via a nonaccommodative mechanism. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1993;34(1):205-15.

67. Stone RA, Lin T, Laties AM. Muscarinic antagonist effects on experimental chick myopia. *Exp Eye Res.* 1991;52(6):755-8.
68. Walline JJ. Actualización en el control de la miopía. *Cursos Monograficos.* 2010.
69. Ebri A, Kuper H, Wedner S. Cost-effectiveness of cycloplegic agents: results of a randomized controlled trial in nigerian children. *Investigative ophthalmology & visual science.* 2007;48(3):1025-31.
70. Muñoz ÁG. Ambliopía. *Guía de practica clinica.* 2010.
71. Elisa Gómez Soler MFE, Juan F. Llorens Herranz. Ambliopía. *Guía de práctica clínica 2012.* Available from: <http://guiaambliopia.wikispaces.com/file/view/AMBLIOPIA.+GUIA+DE+PRACTICA+CLINICA.pdf>.
72. B. AJP. Tamización de ambliopía en cuidado primario: Pontificia Universidad Javeriana; 2009.
73. Figueroa LF. Astigmatismo factor de riesgo para la ambliopía. *Cienc tecnol salud vis ocul.* 2004;2.
74. Force UPST. Screening for visual impairment in children younger than age 5 years: recommendation statement. *Ann Fam Med.* 2004;2(3):263-6.
75. Díaz SP, Marión; Sánchez, Oswaldo. Detección temprana: aspectos críticos para un programa de tamizaje organizado en Colombia. *REV COLOMB CANCEROL.* 2005;9(9).
76. ti) AVCdtoyacd. Tests de medición de la agudeza visual lejana. 2012.
77. Molina Montoya NP. Pruebas para la evaluación de la agudeza visual en pacientes pediátricos. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular.* 2009;7(1):12.
78. Silbert David I NSM. Photoscreening. 2014.
79. Discovery ABC. Which Photoscreener is for you? Available from: <http://www.abcd-vision.org/vision-screening/Photoscreen-Comparison.html>.
80. Richard H Schwartz AJS, Lisa L Wei. Instrument-based vision screening: Update and review. *Contemporary Pediatrics (Expert Clinical Advice for Today's Pediatrician.* 2014.
81. Jerry W. The best of nasa's spinoffs 2000. Available from: <http://er.jsc.nasa.gov/seh/spinoff.html>.
82. Bertuzzi F, Orsoni JG, Porta MR, Paliaga GP, Miglior S. Sensitivity and specificity of a visual acuity screening protocol performed with the Lea Symbols 15-line folding distance chart in preschool children. *Acta ophthalmologica Scandinavica.* 2006;84(6):807-11.
83. Miller JM, Harvey EM, Dobson V. Visual acuity screening versus noncycloplegic autorefractometry screening for astigmatism in Native American preschool children. *J AAPOS.* 1999;3(3):160-5.
84. Miller JM, Dobson V, Harvey EM, Sherrill DL. Comparison of preschool vision screening methods in a population with a high prevalence of astigmatism. *Investigative ophthalmology & visual science.* 2001;42(5):917-24.
85. Group. ViPS. Effect of age using Lea Symbols or HOTV for preschool vision screening. *Optom Vis Sci.* 2010;87(2):87-95.
86. Ottar WL, Scott WE, Holgado SI. Photoscreening for amblyogenic factors. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 1995;32(5):289-95.
87. Donahue SP, Johnson TM, Ottar W, Scott WE. Sensitivity of photoscreening to detect high-magnitude amblyogenic factors. *J AAPOS.* 2002;6(2):86-91.
88. Weinand F, Graf M, Demming K. Sensitivity of the MTI photoscreener for amblyogenic factors in infancy and early childhood. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1998;236(11):801-5.
89. Tong PY, Bassin RE, Enke-Miyazaki E, Macke JP, Tielsch JM, Stager DR, Sr., et al. Screening for amblyopia in preverbal children with photoscreening photographs: II. Sensitivity and specificity of the MTI photoscreener. *Ophthalmology.* 2000;107(9):1623-9.
90. Berry BE, Simons BD, Siatkowski RM, Schiffman JC, Flynn JT, Duthie MJ. Preschool vi-



- sion screening using the MTI-Photoscreener. *Pediatr Nurs*. 2001;27(1):27-34.
91. Rogers DL, Neely DE, Chapman JB, Plager DA, Sprunger DT, Sondhi N, et al. Comparison of the MTI Photoscreener and the Welch-Allyn SureSight autorefractor in a tertiary care center. *J AAPOS*. 2008;12(1):77-82.
92. Silbert DI, Arnold RW, Matta NS. Comparison of the iScreen and the MTI photoscreeners for the detection of amblyopia risk factors in children. *J AAPOS*. 2013;17(1):34-7.
93. Matta NS, Arnold RW, Singman EL, Silbert DI. Comparison between the plusoptiX and MTI Photoscreeners. *Arch Ophthalmol*. 2009;127(12):1591-5.
94. Kennedy RA, Thomas DE. Evaluation of the iScreen digital screening system for amblyogenic factors. *Can J Ophthalmol*. 2000;35(5):258-62.
95. Kerr NC, Somes G, Enzenauer RW. The effect of developmentally-at-risk status on the reliability of the iScreen(R) photorefractive device in young children. *Am Orthopt J*. 2011;61:117-23.
96. Arnold RW, Armitage MD. Performance of four new photoscreeners on pediatric patients with high risk amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2014;51(1):46-52.
97. Cogen MS, Ottemiller DE. Photorefractor for detection of treatable eye disorders in preverbal children. *Ala Med*. 1992;62(3):16-20.
98. Morgan KS, Johnson WD. Clinical evaluation of a commercial photorefractor. *Arch Ophthalmol*. 1987;105(11):1528-31.
99. Guo X, Jia X, Guo L, Xiao X, Shen H, Li S, et al. Comparison of computer-photoscreening with non-cycloplegic retinoscopy for amblyopiogenic risk factors in children. *Chin Med J (Engl)*. 2000;113(11):1007-10.
100. Ugurbas SC, Alpay A, Tutar H, Sagdik HM, Ugurbas SH. Validation of plusoptiX S04 photoscreener as a vision screening tool in children with intellectual disability. *J AAPOS*. 2011;15(5):476-9.
101. Arthur BW, Riyaz R, Rodriguez S, Wong J. Field testing of the plusoptiX S04 photoscreener. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus {JAAPOS}*. 2009;13(1):51-7.
102. Carlton J, Karnon J, Czoski-Murray C, Smith KJ, Marr J. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of screening programmes for amblyopia and strabismus in children up to the ages of 4-5 years: a systematic review and economic evaluation (Structured abstract). *Health Technology Assessment Database [Internet]*. 2008; (3):[1 p.]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hta.32008100030/frame.html>.
103. Group. M-EPEDS. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology*. 2008;115(7):1229-36.e1.
104. Group. M-EPEDS. Prevalence of myopia and hyperopia in 6- to 72-month-old african american and Hispanic children: the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology*. 2010;117(1):140-7.e3.
105. Hernández C, Barrera D, Guiza C, Rodríguez J, Ludeman W, Gómez S. Estudio de prevalencia en salud visual en una población escolar de Bogotá, Colombia, 2000. *Rev Colomb Salud Vis Ocul*. 2003;1:10.
106. Rodríguez M, Castro M. Salud visual de escolares en Medellín, Antioquia, Colombia. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1995;119(1):4.
107. Solano A, Schoonewolff F, Hernández M, Isaiza M. Defectos refractivos en una población infantil escolarizada en Bogotá DC. *Rev Colomb Salud Vis Ocul*. 2011;20(4):12.
108. Ying GS, Maguire MG, Cyert LA, Ciner E, Quinn GE, Kulp MT, et al. Prevalence of vision disorders by racial and ethnic group among children participating in head start. *Ophthalmology*. 2014;121(3):630-6.



## 8. Anexos

## 7.1 ANEXO 1. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Nombre	Intereses		Tipo de intereses declarados	Decisión sobre participación en la Guía			Acuerdo GDG sobre la decisión		Presentación ante Comité Independiente		Aspectos en los que estará limitado
	SI	NO		Participa	Limitación Parcial	Exclusión	SI	NO	SI	NO	
María Margarita Segura		X	Ninguno	X			X			X	
Carlos Moreno	X		Económico Personal	X			X			X	
Juliana Fernández		X	Económico personal no personal								
Adriana Solano	X		Ninguno	X			X			X	
Álvaro Jácome	X		Económico Personal	X			X			X	
Miriam Teresa Mayorga	X		Económico Personal no personal								
Luz Esperanza González	X		Económico Personal	X			X			X	
Olga Lucía Giraldo	X		Económico Personal No económicos Personales	X							
Guillermo Sánchez Vanegas		X	Económico Personal no Personal	X			X			X	



## 7.2 ANEXO 2. GRADACIÓN DE DESENLACES Y DEFINICIÓN DE PREGUNTAS CLÍNICAS CON ESTRUCTURA PICO

### ¿Cuál es la definición y las manifestaciones clínicas de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	No Aplica
Comparador	No Aplica
Desenlaces	Definición. Cuadro clínico (signos, síntomas) que presentan los pacientes con defectos refractivos
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

### ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Factores de Riesgo
Comparador	Ausencia de factores de riesgo
Desenlaces	Presencia de defectos refractivos
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

### ¿Cuáles son los criterios diagnósticos de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	No Aplica
Comparador	No Aplica
Desenlaces	Criterios clínicos y/o paraclínicos para el diagnóstico de defectos refractivos.
Tipo de estudios considerados	GPC-Estudios Observaciones-Revisiones Narrativas

## B-PREGUNTAS DE BÚSQUEDA (GENÉRICA Y EN FORMATO PICOT)

### ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Examen ocular y de anexos completo, estrategias poblacionales, tamizajes de oportunidad
Comparador	Otras estrategias/Ninguna estrategia
Desenlaces	Casos detectados con la presencia de miopía, astigmatismo e hipermetropía. Costos de las estrategias.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales.

### ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo.
Intervención	Tratamientos clínicos (gafas o lentes), tratamiento quirúrgico, tratamiento farmacológico, terapias alternativas.
Comparador	Comparación entre tratamientos
Desenlaces	Mejor Agudeza Visual corregida al final del tratamiento, campo visual, visión de contraste, seguridad, adherencia al tratamiento. Costos, calidad de vida, longitud axial, curvatura corneal.
Tipo de estudios considerados	Revisiones Sistemáticas-Meta-análisis, Ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales

### ¿Cuáles son los factores pronóstico del paciente que presenta defecto(s) refractivo(s)? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Presencia de factores pronóstico
Comparador	Ausencia de factores pronóstico
Desenlaces	Persistencia de defecto refractivo (recurrencia), pérdida de la visión y alteraciones indirectas.
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas

### ¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

Población	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
Intervención	Plan de seguimiento clínico
Comparador	Tiempos a comparar
Desenlaces	Modificación en el defecto refractivo (Tiempo promedio de cambio que amerite el ajuste en el tratamiento)
Tipo de estudios considerados	Estudios de cohorte, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas



## Gradación de desenlaces

PREGUNTA	1. ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?
DESENLACE	Casos detectados de miopía, hipermetropía y astigmatismo
EVALUADOR 1	9
EVALUADOR 2	9
EVALUADOR 3	7
EVALUADOR 4	9
EVALUADOR 5	9
EVALUADOR 6	9
EVALUADOR 7	8
EVALUADOR 8	9
MEDIANA	9
CLASIFICACIÓN	CRÍTICO
	Costos de estrategias
	8
	7
	6
	9
	9
	6
	6
	9
	7,5
	CRÍTICO

PREGUNTA	2. ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?							
DESENLACE	Mejor Agudeza Visual corregida al final del tto,	Campo visual	Visión de contraste	seguridad	Adherencia al tto	Costos	Calidad de vida	
EVALUADOR 1	8	8	8	7	9	8	9	
EVALUADOR 2	8	3	8	7	9	4	9	
EVALUADOR 3	7	3	7	6	6	3	3	
EVALUADOR 4	9	9	9	9	9	9	9	
EVALUADOR 5	8	1	8	9	9	7	8	
EVALUADOR 6	9	2	8	7	8	7	7	
EVALUADOR 7	7	5	7	6	7	7	7	
EVALUADOR 8	9	9	9	9	9	9	9	
MEDIANA	8	4	8	7	9	7	8,5	
CLASIFICACIÓN	CRÍTICO	IMPORTANTE	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	

PREGUNTA	3. ¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo).
DESENLACE	Modificación en el defecto refractivo (Tiempo promedio de cambio que amerite el ajuste en el tratamiento)
EVALUADOR 1	7
EVALUADOR 2	9
EVALUADOR 3	6
EVALUADOR 4	9
EVALUADOR 5	9
EVALUADOR 6	7
EVALUADOR 7	6
EVALUADOR 8	9
MEDIANA	8
CLASIFICACIÓN	CRÍTICO

PREGUNTA	4. ¿Cuál es el pronóstico de un paciente que presenta un defecto refractivo? (miopía, hipermetropía y astigmatismo).							
DESENLACE	Mejor Agudeza Visual corregida al final del tto,	Campo visual	Visión de contraste	seguridad	Adherencia al tto	Costos	Calidad de vida	
EVALUADOR 1	8	9	9	7	9	9	8	
EVALUADOR 2	9	3	8	7	9	4	8	
EVALUADOR 3	7	4	7	6	7	4	4	
EVALUADOR 4	9	1	9	9	9	9	9	
EVALUADOR 5	9	1	8	9	9	6	9	
EVALUADOR 6	8	2	8	5	7	7	6	
EVALUADOR 7	7	6	7	6	7	7	7	
EVALUADOR 8	9	1	9	9	9	9	9	
MEDIANA	8,5	2,5	8	7	9	7	8	
CLASIFICACIÓN	CRÍTICO	NO IPORTANTE	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	CRÍTICO	

### 7.3 ANEXO 3. BÚSQUEDA SISTEMÁTICA Y CALIFICACIÓN DE GPC

Estrategias de búsqueda
<p>TRIP DATABASE                      (refractive errors or myopia or hyperopia or astigmatism)</p>
<p>Medline-OVID</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Refractive Errors/ (5960)</li> <li>2 refractive errors.mp. (7397)</li> <li>3 refractive erro\$.mp. (10121)</li> <li>4 Myopia/ (13079)</li> <li>5 myopia.mp. (16714)</li> <li>6 Hyperopia/ (2605)</li> <li>7 hyperopia.mp. (3605)</li> <li>8 Astigmatism/ (5672)</li> <li>9 astigmatism.mp. (8705)</li> <li>10 or/1-9 (29955)</li> <li>11 (guideline or practice guideline).pt. (24600)</li> <li>12 10 and 11 (12)</li> </ol>
<p>LILACS</p> <p>(tw:(defectos refractivos )) OR (tw:(miopia )) OR (tw:(hipermetropia )) OR (tw:(astigmatismo )) AND (instance:"regional") AND (type_of_study:"guideline"))</p>
<p>National Clearing House- AHRQ</p> <p>Keyword: refractive errors</p> <p>Age of Target Population: Infant, Newborn (to 1 month), Infant (1 to 23 months), Child (2 to 12 years), Adolescent (13 to 18 years)</p>

Indexing keywords: Disease or Condition

Keyword: astigmatism

Age of Target Population: Infant, Newborn (to 1 month), Infant (1 to 23 months), Child (2 to 12 years), Adolescent (13 to 18 years)

Indexing keywords: Disease or Condition

Keyword: hyperopia

Age of Target Population: Infant, Newborn (to 1 month), Infant (1 to 23 months), Child (2 to 12 years), Adolescent (13 to 18 years)

Indexing keywords: Disease or Condition

Keyword: myopia

Age of Target Population: Infant, Newborn (to 1 month), Infant (1 to 23 months), Child (2 to 12 years), Adolescent (13 to 18 years)

Indexing keywords: Disease or Condition

National Library of Guidelines

refractive erro\*

myopia

hyperopia

astigmatism

Guía Salud.es

*Temas*

Defectos  
astigmatismo

refractivos

Hipermetropia

Myopia

New Zealand Guidelines Group refractive errors refractive error myopia hyperopia astigmatism
Geneva Foundation for Medical Education and Research refractive errors refractive error myopia hyperopia astigmatism
OMS By content type guidelines refractive erro* myopia hyperopia astigmatism
OPS Refractive errors myopia hyperopia astigmatism  defectos refractivos myopia hipermetropia

astigmatismo
ICSI Health Care Guidelines refractive error refractive errors myopia hyperopia astigmatism
Singapore MoH Guidelines Project refractive errors myopia hyperopia astigmatism
Excelencia Clínica Buscador no funciona
Sociedades Científicas Nacionales Defectos Refractivos

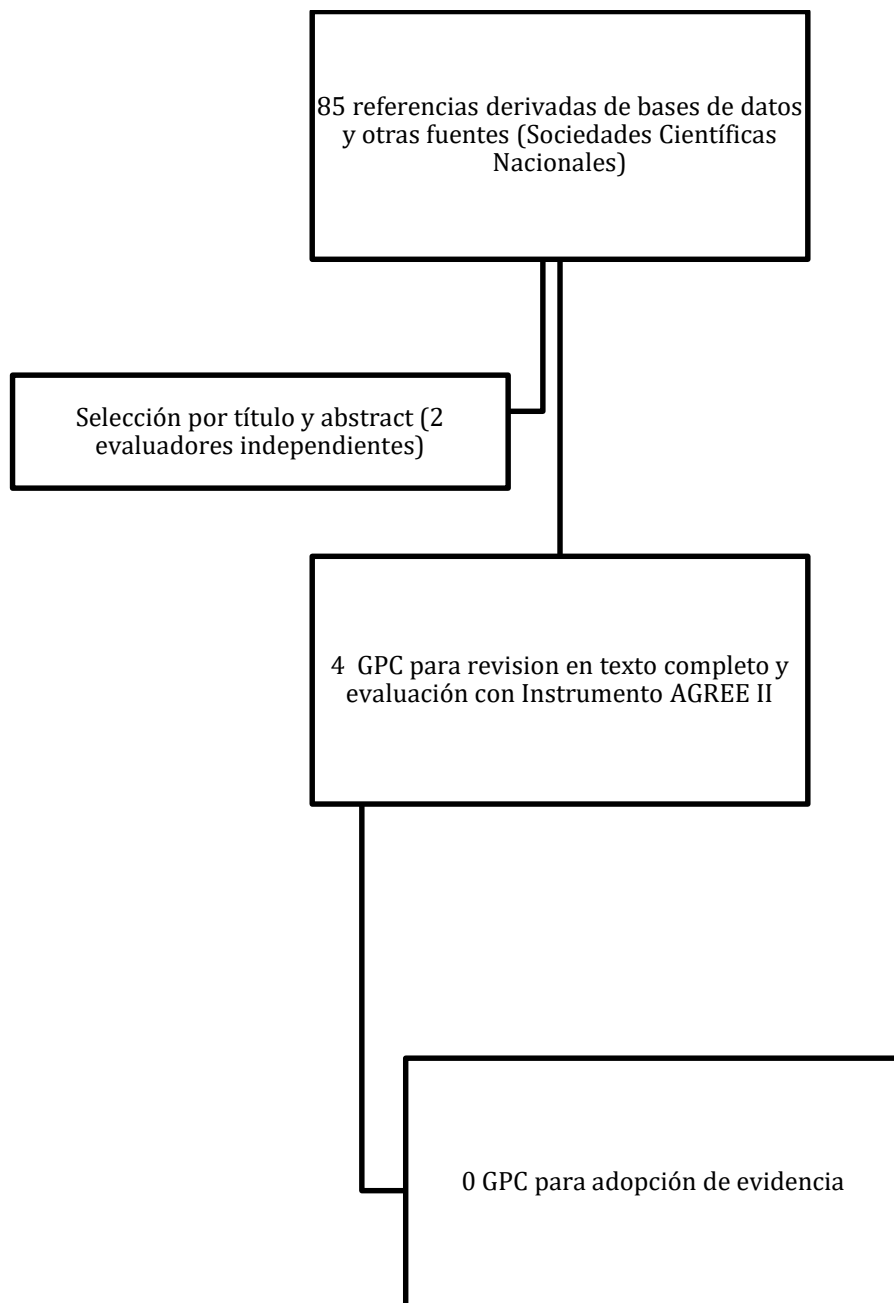
Búsqueda de guías de práctica clínica defectos refractivos y resultados obtenidos			
Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar y depuración*.
TRIP DATABASE	febrero de 2014	116	57
Medline-Ovid - 1946 to present	febrero de 2014	12	8
Lilacs	febrero de 2014	4	4
National Clearing house-AHRQ	febrero de 2014	50	11



Clinical Guidelines Australia	febrero de 2014	0	0
SIGN	febrero de 2014	0	0
NICE	febrero de 2014	0	0
National Library of Guidelines	Marzo de 2014	15	5
Guía Salud.es	Marzo de 2014	0	0
New Zealand Guidelines Group	Marzo de 2014	0	0
Geneva Foundation for Medical Education and Research	Marzo de 2014	0	0
OMS	Marzo de 2014	0	0
OPS	Marzo de 2014	0	0
ICSI Health Care Guidelines	Marzo de 2014	0	0
Singapore MoH Guidelines Project	Marzo de 2014	0	0
Excelencia Clínica	Marzo de 2014	P	P
TOTAL		197	85

\*Se eliminaron resultados de guías para diabetes, adultos, retinopatías, glaucoma y otros no relacionados con el tema.

## Flujograma de Selección de guías



## Conclusiones

Se realizó una revisión de las 4 GPC seleccionadas por medio de la Herramienta 7(GM)(1) Ver Tabla a continuación. Luego de dicha revisión se procedió a calificar la calidad de las GPC con la Herramienta AGREE II(5), con lo cual se encontró que ninguna GPC era susceptible de ser adaptada por el GDG.

Evaluación de las GPC seleccionadas por medio de la Herramienta 7, antes de ser evaluadas por la herramienta AGREE II.

GUÍA DE DEFECTOS REFRACTIVOS DE LA AAO	SI	NO	COMENTARIOS
¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada? <i>Convergencia entre los alcances (pertinencia).</i>	x		Aunque de manera parcial
¿Es una GPC basada en la evidencia? <i>¿Se hicieron búsquedas de información exhaustivas, con base en estrategias preestablecidas para cada una de las preguntas?</i>	x		
¿Es replicable la búsqueda de evidencia primaria? <i>Revisiones sistemáticas de la literatura en diferentes bases de datos, para cada pregunta</i>	x		
¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador? <i>Describen el proceso de desarrollo y dan información sobre la conformación del grupo de autores. (más de 5 personas).</i>	x		
¿Establece recomendaciones? <i>Revisar si dentro del documento se establecen recomendaciones.</i>	x		
Año de publicación > 2009	x		
<i>Puede ajustarse la fecha según cantidad y calidad de evidencia disponible.</i>			

GUÍA DE SCREENING OCULAR PEDIÁTRICO DE LA AAO		SI	NO	COMENTARIOS
¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada? <i>Convergencia entre los alcances (pertinencia).</i>		x		Aunque de manera parcial
¿Es una GPC basada en la evidencia?		x		
¿Se hicieron búsquedas de información exhaustivas, con base en estrategias preestablecidas para cada una de las preguntas?				
¿Es replicable la búsqueda de evidencia primaria?		x		
<i>Revisiones sistemáticas de la literatura en diferentes bases de datos, para cada pregunta</i>				
¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador?		x		
<i>Describen el proceso de desarrollo y dan información sobre la conformación del grupo de autores. (más de 5 personas).</i>				
¿Establece recomendaciones?		x		
<i>Revisar si dentro del documento se establecen recomendaciones.</i>				
Año de publicación > 2009		x		
<i>Puede ajustarse la fecha según cantidad y calidad de evidencia disponible.</i>				

GUÍA DE DEFECTOS REFRACTIVOS DE LA SCO Y ASOCCYR		SI	NO	COMENTARIOS
¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada? <i>Convergencia entre los alcances (pertinencia).</i>		x		
¿Es una GPC basada en la evidencia? ¿Se hicieron búsquedas de información exhaustivas, con base en estrategias preestablecidas para cada una de las preguntas?		x		
¿Es replicable la búsqueda de evidencia primaria? <i>Revisiones sistemáticas de la literatura en diferentes bases de datos, para cada pregunta</i>			x	Estrategia de búsqueda no disponible
¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador? <i>Describen el proceso de desarrollo y dan información sobre la conformación del grupo de autores. (más de 5 personas).</i>			x	Solo se reportan dos autores responsables, aunque el documento se encuentra a nombre de la Sociedad Científica de SCO y ASOCCYR
¿Establece recomendaciones? <i>Revisar si dentro del documento se establecen recomendaciones.</i>		x		
Año de publicación > 2009 <i>Puede ajustarse la fecha según cantidad y calidad de evidencia disponible.</i>			x	No es claro

GPC DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL		SI	NO	COMENTARIOS
¿Los alcances y objetivos de nuestra guía están incluidos en la guía evaluada? <i>Convergencia entre los alcances (pertinencia).</i>		x		Aunque de manera parcial
¿Es una GPC basada en la evidencia? <i>¿Se hicieron búsquedas de información exhaustivas, con base en estrategias preestablecidas para cada una de las preguntas?</i>		x		
¿Es replicable la búsqueda de evidencia primaria? <i>Revisiones sistemáticas de la literatura en diferentes bases de datos, para cada pregunta</i>		x		
¿Tiene un proceso de desarrollo y grupo desarrollador? <i>Describen el proceso de desarrollo y dan información sobre la conformación del grupo de autores. (más de 5 personas).</i>		x		
¿Establece recomendaciones? <i>Revisar si dentro del documento se establecen recomendaciones.</i>		x		
Año de publicación > 2009 <i>Puede ajustarse la fecha según cantidad y calidad de evidencia disponible.</i>			x	

GUÍA		EVALUACIÓN GUÍAS DEFECTOS REFRACTIVOS CON AGREE II																				EVALUACIÓN GENERAL DE LA GUÍA						
		DOMINIOS A EVALUAR EN LA GUÍA																										
		ALCANCE Y OBJETIVOS		PARTIC. DE LOS GRUPOS IMPLICADOS		RIGOR METODOLÓGICO							CLARIDAD Y PRESENTACIÓN			APLICABILIDAD			INDEPENDENCIA EDITORIAL									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	PUNTAJE GRAL.	RECOMENDADA?				
GUÍAS INTERNACIONALES	MS	6	7	6	4	3	6	6	6	6	6	5	2	6	6	6	5	6	4	5	5	5	5	5	Sí			
		6	5	5	3	6	5	2	2	1	6	6	5	7	3	6	6	7	1	3	1	1	7	5	5	Sí		
		5	4	1	2	3	4	6	2	2	5	6	3	7	5	6	7	7	5	5	5	1	7	7	4	NO POBLACIÓN DIFERENTE A LA DE PRESENTE GPC		
GUÍAS INTERNACIONALES	MS	0,67	0,50																			0,89	0,42			0,83	NO ADAPTAR GUÍA	
		6	6	6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	2	6	6	7	5	6	5	4	6	5	6	Sí			
		7	5	6	6	2	7	5	2	5	6	5	6	6	5	6	6	7	5	5	3	2	7	7	6	No		
GUÍAS INTERNACIONALES	AR	5	4	5	4	3	2	3	2	3	5	6	6	7	5	6	7	7	5	3	5	1	7	7	5	GPC GENERAL, NO ESPECIFICA PARA DEF. REFRACTIVOS		
		0,76	0,59																			0,91	0,51			0,92	NO ADAPTAR GUÍA	
		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	POBLACIÓN MAYOR DE 18 AÑOS		
GUÍAS NACIONALES	MS	3	2	5	4	1	5	4	4	4	5	4	6	6	1	4	2	1	5	3	4	3	4	4	No			
		7	5	6	6	2	4	5	2	1	4	6	5	1	2	5	5	5	6	3	1	4	5	5	No			
		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	GPC GENERAL, NO ESPECIFICA PARA AMBLOPIA O DEF. REFRACTIVOS			
GUÍAS NACIONALES	AR	0,61	0,44																			0,56	25,83			15,83	NO ADAPTAR GUÍA	
		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	POBLACIÓN MAYOR DE 18 AÑOS			
		0,49	0,49																			0,56	25,83			15,83	NO ADAPTAR GUÍA	

CLAVE
PUNTAJES 1 A 2
PUNTAJES 3 A 5
PUNTAJES 6 A 7

## 7.4 ANEXO 4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO DE EVIDENCIA

A continuación se presentan las estrategias de búsqueda con sus respectivos resultados, para cada una de las preguntas de búsqueda de la GPC de defectos refractivos: Tamizaje, tratamiento, pronóstico y seguimiento.

### Búsqueda de revisiones sistemáticas de tamizaje de defectos refractivos

**Pregunta: ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para la detección temprana de los defectos refractivos?**

P	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
I	Examen ocular y de anexos completo, estrategias poblacionales, tamizajes de oportunidad
C	Otras estrategias/Ninguna estrategia
O	Casos detectados con la presencia de miopía, astigmatismo e hipermetropía. Costos de las estrategias.

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline Ovid	Julio de 2014	9	8
Embase Elsevier	Julio de 2014	7	6
Cochrane Library	Julio de 2014	25	
Lilacs	Julio de 2014	0	0
TOTAL		52	51

#### MEDLINE OVID- 1946 to present

- 1 children {Incluyendo términos relacionados} (10564)
- 2 Child/ (1365446)
- 3 girl.mp. (44251)
- 4 boy.mp. (45462)
- 5 or/1-4 (1420322)
- 6 Vision Screening/ (1712)
- 7 Vision Tests/ (8764)
- 8 complete eye examination.mp. (154)
- 9 6 or 7 or 8 (10489)
- 10 Mass Screening/ (82257)
- 11 exp screening/ (100972)
- 12 10 or 11 (100972)
- 13 Primary Prevention/ (14214)



- 14 Secondary Prevention/ (2002)
- 15 Tertiary Prevention/ (85)
- 16 prevention.mp. (395532)
- 17 or/13-16 (395532)
- 18 12 or 17 (488515)
- 19 5 and 9 and 18 (690)
- 20 meta analysis.mp,pt. (80380)
- 21 search:.tw. (246881)
- 22 review.pt. (1902887)
- 23 or/20-22 (2099325)
- 24 19 and 23 (64)
- 25 limit 24 to yr="2011 -Current" (9)

### EMBASE- ELSEVIER

- #25. 'metaanalysis'/exp OR 'metaanalysis' OR  
'systematic reviews'/exp OR systematic NEAR/2  
review AND ('child'/exp OR 'children'/exp OR  
'girl'/exp OR 'boy'/exp) AND ('vision  
screening'/exp OR 'vision tests in infancy and  
childhood' OR 'vision test'/exp) AND ('vision  
screening'/exp OR 'vision tests in infancy and  
childhood' OR 'vision test'/exp OR  
'screening'/exp OR 'mass screening'/exp OR  
'prevention'/exp OR 'primary prevention'/exp OR  
'rehabilitation'/exp OR 'secondary prevention' OR  
'tertiary prevention'/exp)
- #24. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
'boy'/exp AND ('vision screening'/exp OR 'vision  
tests in infancy and childhood' OR 'vision  
test'/exp) AND ('vision screening'/exp OR 'vision  
tests in infancy and childhood' OR 'vision  
test'/exp OR 'screening'/exp OR 'mass  
screening'/exp OR 'prevention'/exp OR 'primary  
prevention'/exp OR 'rehabilitation'/exp OR  
'secondary prevention' OR 'tertiary  
prevention'/exp)
- #23. 'metaanalysis'/exp OR 'metaanalysis' OR  
'systematic reviews'/exp OR systematic NEAR/2  
review
- #22. systematic NEAR/2 review
- #21. 'systematic reviews'/exp
- #20. 'metaanalysis'/exp OR 'metaanalysis'
- #19. 'vision screening'/exp OR 'vision tests in  
infancy and childhood' OR 'vision test'/exp OR  
'screening'/exp OR 'mass screening'/exp OR  
'prevention'/exp OR 'primary prevention'/exp OR

- 'rehabilitation'/exp OR 'secondary prevention' OR  
 'tertiary prevention'/exp
- #18. 'tertiary prevention'/exp
  - #17. 'secondary prevention'
  - #16. 'rehabilitation'/exp
  - #13. 'primary prevention'/exp
  - #12. 'prevention'/exp
  - #11. 'mass screening'/exp
  - #10. 'screening'/exp
  - #9. 'vision screening'/exp OR 'vision tests in  
 infancy and childhood' OR 'vision test'/exp
  - #8. 'vision test'/exp
  - #7. 'vision tests in infancy and childhood'
  - #6. 'vision screening'/exp
  - #5. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
 'boy'/exp
  - #4. 'boy'/exp
  - #3. 'girl'/exp
  - #2. 'children'/exp
  - #1. 'child'/exp

#### COCHRANE LIBRARY

- | ID  | Search Hits   |
|-----|---|
| #1  | MeSH descriptor: [Amblyopia] explode all trees            |
| #2  | amblyopia   |
| #3  | MeSH descriptor: [Mass Screening] explode all trees       |
| #4  | exp screening   |
| #5  | MeSH descriptor: [Primary Prevention] explode all trees   |
| #6  | MeSH descriptor: [Secondary Prevention] explode all trees |
| #7  | MeSH descriptor: [Tertiary Prevention] explode all trees  |
| #8  | exp prevention  |
| #9  | #1 or #2  |
| #10 | #3 or #4 or #5 or #6 or #7 or #8                          |
| #11 | #9 and #10  |

#### LILACS

(tw:(examen ocular)) OR (tw:(tamizaje)) OR (tw:(deteccion)) OR (tw:(prevencion)) OR  
 (tw:(prevencion primaria)) OR (tw:(prevencion secundaria)) OR (tw:(prevencion terciaria))  
 AND (tw:( tw:(ambliopia))  
 Filter: systematic review

Actualización de la revisión sistemática seleccionada para tamizaje de defectos refractivos  
 De la anterior búsqueda y luego de seleccionar y calificar las revisiones sistemáticas, fue  
 seleccionada la revisión sistemática: Screening for Visual Impairment in Children Ages  
 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force  
 Recommendation (Roger Chou) publicada en 2011.

Actualización Revisión sistemática - Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation (Roger Chou)			
Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline –Ovid 1946 to present	Agosto de 2014	195	178
Embase	Agosto de 2014	536	423
Central	Agosto de 2014	198	182
CDSR	Agosto de 2014	53	53
DARE	Agosto de 2014	12	12
LILACS	Agosto de 2014	153	149
TOTAL		1147	997

### Medline-Ovid 1946 to present

- 1 Amblyopia/ (5833)
- 2 amblyopia.mp. (7632)
- 3 Refractive Errors/ (6169)
- 4 Refractive Errors.mp. (7691)
- 5 Vision Disorders/ (22258)
- 6 vision disorder.mp. (60)
- 7 or/1-6 (35778)
- 8 Risk Factors/ (577986)
- 9 exp risk factors/ (577986)
- 10 Risk/ (99730)
- 11 exp risk/ (855025)
- 12 or/8-11 (855025)
- 13 7 and 12 (1761)
- 14 13 and 2009:2014.(sa\_year). (634)
- 15 limit 14 to (“newborn infant (birth to 1 month)” or “infant (1 to 23 months)” or “preschool child (2 to 5 years)” or “child (6 to 12 years)”) (195)
- 16 from 15 keep 1-195 (195)

### Embase

- #15 #12 AND ('clinical trial'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'controlled study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'major clinical study'/de OR 'randomized controlled trial'/de) AND ([child]/lim OR [infant]/lim OR [newborn]/lim OR [preschool]/lim OR [school]/lim) 536
- #14 #12 AND ('clinical trial'/de OR 'controlled clinical trial'/de OR 'controlled study'/de OR 'cross-sectional study'/de OR 'major clinical study'/de OR 'randomized controlled trial'/de) 2178
- #12 #7 AND #11 4774
- #11 #8 OR #9 OR #10 1632925
- #10 'risk factors' 373151
- #9 'risk'/exp 1521603
- #8 'risk factor' 688155
- #7 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 68184

#6	'visual disorder'	23033
#5	'vision disorder'	88
#4	'refractive error'	5138
#3	'eye refraction'	8310
#2	'refraction error'/exp	36656
#1	'amblyopia'/exp	8639

### Cochrane Library

#1	MeSH descriptor: [Amblyopia] explode all trees	165
#2	amblyopia	401
#3	MeSH descriptor: [Strabismus] explode all trees	393
#4	strabismus	738
#5	MeSH descriptor: [Refractive Errors] explode all trees	1208
#6	refractive errors	963
#7	#1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6	2642
#8	child\$	88837
#9	pediatric\$	25681
#10	preschool	0
#11	#8 or #9 or #10	95449
#12	#7 and #11 Publication Year from 2009 to 2014	272

### LILACS

(tw:(defectos refractivos)) OR (tw:(amblyopia ))  
 (tw:(factor de riesgo)) OR (tw:(factores de riesgo)) OR (tw:(riesgo))

## Búsqueda tratamiento de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas

Pregunta: ¿Cuál es el tratamiento más efectivo para el manejo los defectos refractivos?

P	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo.
I	Tratamientos clínicos (gafas o lentes), tratamiento quirúrgico, tratamiento farmacológico, terapias alternativas.
C	Comparación entre tratamientos
O	Mejor Agudeza Visual corregida al final del tratamiento, campo visual, visión de contraste, seguridad, adherencia al tratamiento. Costos, calidad de vida, longitud axial, curvatura corneal.

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline Ovid	Junio de 2014	11	1
Embase Elsevier	Junio de 2014	104	104
Cochrane Library	Junio de 2014	26	26
Lilacs	Junio de 2014	2	0
TOTAL		143	141

## MEDLINE OVID- 1946 to present

- 1 Child/ (1358872)
- 2 children.mp. (742042)
- 3 girl.mp. (44047)
- 4 boy.mp. (45227)
- 5 Adolescent/ (1609336)
- 6 teenager.mp. (1760)
- 7 adolescent.mp. (1625606)
- 8 or/1-7 (2512041)
- 9 Myopia/ (13355)
- 10 myopia.mp. (17106)
- 11 Hyperopia/ (2659)
- 12 hyperopia.mp. (3686)
- 13 Astigmatism/ (5751)
- 14 astigmatism.mp. (8873)
- 15 or/9-14 (24676)
- 16 Lenses/ (3529)
- 17 Contact Lenses/ (7360)
- 18 Contact Lenses, Extended-Wear/ (821)
- 19 Contact Lenses, Hydrophilic/ (3433)
- 20 contact lenses.mp. (12105)
- 21 Eyeglasses / (6382)
- 22 reading glasses.mp. (112)
- 23 surgery.mp. (900556)
- 24 surgical treatment.mp. (112404)
- 25 Ophthalmologic Surgical Procedures/ (8272)
- 26 Drug Therapy/ (27957)
- 27 Pharmacology/ (32208)
- 28 pharmac\*.mp. (654361)
- 29 (pharmac\* adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (7542)
- 30 (drug adj2 therapy).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier] (197575)
- 31 Complementary Therapies/ (13647)
- 32 alternative therapy.mp. (3000)
- 33 or/16-32 (1819569)
- 34 MEDLINE.tw. (58254)
- 35 systematic review.tw. (47950)
- 36 meta analysis.pt. (48765)
- 37 or/34-36 (117229)
- 38 8 and 15 and 33 and 37 (11)

## EMBASE- ELSEVIER

No. Query Results

#27. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR

- 'boy'/exp OR 'adolescent'/exp OR 'teenager'/exp  
 AND ('myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
 'hypermetropia'/exp OR 'astigmatism'/exp) AND  
 ('optical instrumentation'/exp OR 'contact  
 lens'/exp OR 'hydrophilic contact lens'/exp OR  
 'spectacles'/exp OR 'eyeglasses'/exp OR  
 'surgery'/exp OR 'eye surgery'/exp OR 'drug  
 therapy'/exp OR drug NEAR/2 therapy OR  
 'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy)  
 AND 'review'/it
- #26. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
 'boy'/exp OR 'adolescent'/exp OR 'teenager'/exp  
 AND ('myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
 'hypermetropia'/exp OR 'astigmatism'/exp) AND  
 ('optical instrumentation'/exp OR 'contact  
 lens'/exp OR 'hydrophilic contact lens'/exp OR  
 'spectacles'/exp OR 'eyeglasses'/exp OR  
 'surgery'/exp OR 'eye surgery'/exp OR 'drug  
 therapy'/exp OR drug NEAR/2 therapy OR  
 'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy)
- #25. 'optical instrumentation'/exp OR 'contact  
 lens'/exp OR 'hydrophilic contact lens'/exp OR  
 'spectacles'/exp OR 'eyeglasses'/exp OR  
 'surgery'/exp OR 'eye surgery'/exp OR 'drug  
 therapy'/exp OR drug NEAR/2 therapy OR  
 'pharmacology'/exp OR pharmaco\* NEAR/2 therapy
- #24. pharmaco\* NEAR/2 therapy
- #23. 'pharmacology'/exp
- #22. drug NEAR/2 therapy
- #21. 'drug therapy'/exp
- #20. 'eye surgery'/exp
- #19. 'surgery'/exp
- #18. 'eyeglasses'/exp
- #17. 'spectacles'/exp
- #16. 'hydrophilic contact lens'/exp
- #15. 'contact lens'/exp
- #14. 'optical instrumentation'/exp
- #13. 'lenses'/exp
- #12. 'myopia'/exp OR 'hyperopia'/exp OR  
 'hypermetropia'/exp OR 'astigmatism'/exp
- #11. 'astigmatism'/exp
- #10. 'hypermetropia'/exp
- #9. 'hyperopia'/exp
- #8. 'myopia'/exp
- #7. 'child'/exp OR 'children'/exp OR 'girl'/exp OR  
 'boy'/exp OR 'adolescent'/exp OR 'teenager'/exp
- #6. 'teenager'/exp

- #5. 'adolescent'/exp
- #4. 'boy'/exp
- #3. 'girl'/exp
- #2. 'children'/exp
- #1. 'child'/exp

### COCHRANE LIBRARY

- #1 MeSH descriptor: [Child] explode all trees
- #2 exp children
- #3 girl
- #4 boy
- #5 MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees
- #6 exp adolescent
- #7 teenager
- #8 #1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7
- #9 MeSH descriptor: [Myopia] explode all trees
- #10 myopia
- #11 MeSH descriptor: [Hyperopia] explode all trees
- #12 hyperopia
- #13 MeSH descriptor: [Astigmatism] explode all trees
- #14 astigmatism
- #15 #9 or #10 or #13 or #14
- #16 MeSH descriptor: [Lenses] explode all trees
- #17 lentes
- #18 Contact Lenses
- #19 MeSH descriptor: [Eyeglasses] explode all trees
- #20 reading glasses
- #21 MeSH descriptor: [Ophthalmologic Surgical Procedures] explode all trees
- #22 surgery
- #23 surgical treatment
- #24 MeSH descriptor: [Pharmacology] explode all trees
- #25 MeSH descriptor: [Drug Therapy] explode all trees
- #26 pharmac\*
- #27 pharmacology
- #28 pharmac\* adj2 therapy
- #29 drug adj2 therapy
- #30 #16 or #17 or #18 or #19 or #20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25  
or #26 or #27 or #28 or #29 315556
- #31 #8 and #15 and #30

### LILACS

- (tw:(niño)) OR (tw:(niños )) OR (tw:(niña)) OR (tw:(niñas)) OR (tw:(adolescente)) OR  
(tw:(adolescent\*))  
(tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia )) OR (tw:(astigmatismo))  
(tw:(lentes)) OR (tw:(lentes de contacto)) OR (tw:(gafas)) OR (tw:(cirugia oftalmologico ))  
OR (tw:(cirugia)) OR (tw:(farmaco)) OR (tw:(farmacoterapia)) OR (tw:(terapia alternativa))  
OR (tw:(terapias alternativas ))  
Filter: systematic review

## Búsqueda tratamiento de defectos refractivos – estudios primarios

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline Ovid	Noviembre 2014	222	215
Embase Elsevier	Noviembre 2014	441	366
CENTRAL	Noviembre 2014	142	124
Lilacs	Noviembre 2014	6	6
TOTAL		811	711

### MEDLINE OVID

- 1 Child/ (1412648)
- 2 children.mp. (779643)
- 3 girl.mp. (45441)
- 4 boy.mp. (46681)
- 5 Adolescent/ (1678562)
- 6 teenager.mp. (1841)
- 7 adolescent.mp. (1696382)
- 8 or/1-7 (2621244)
- 9 Myopia/ (13866)
- 10 myopia.mp. (17842)
- 11 Hyperopia/ (2738)
- 12 hyperopia.mp. (3820)
- 13 Astigmatism/ (5924)
- 14 astigmatism.mp. (9179)
- 15 Refractive Errors/ (6308)
- 16 refractive errors.mp. (7875)
- 17 Aniseikonia/ (339)
- 18 anisekonia.mp. (1)
- 19 or/9-18 (30856)
- 20 Contact Lenses/ (7547)
- 21 contact lenses.mp. (12415)
- 22 Keratomileusis, Laser In Situ/ (4294)
- 23 Photorefractive Keratectomy/ (2861)
- 24 keratectomy, subepithelial, laser assisted.mp. (249)
- 25 epi-LASIK.mp. (111)
- 26 epi-laser in situ keratomileusis.mp. (5)
- 27 epi-LASEK.mp. (5)
- 28 Keratectomy, Subepithelial, Laser-Assisted/ (249)
- 29 photorefractive keratectomy.mp. (3523)
- 30 Keratectomy, Subepithelial, Laser-Assisted/ (249)
- 31 Keratomileusis, Laser In Situ/ (4294)
- 32 keratomileusis, laser in situ.mp. (4295)
- 33 Lasers, Excimer/ (3799)
- 34 Lasers, Excimer.mp. (3805)
- 35 Photorefractive Keratectomy/ (2861)



- 36 photorefractive keratectomy.mp. (3523)
- 37 keratectomy, subepithelial.mp. (250)
- 38 LASEK.mp. (315)
- 39 epi-LASIK.mp. (111)
- 40 epi-laser in situ keratomileusis.mp. (5)
- 41 or/20-40 (19759)
- 42 8 and 19 and 41 (1277)
- 43 limit 42 to yr="2011 - 2014" (232)
- 44 limit 43 to "all child (0 to 18 years)" (222)

#### EMBASE-OVID

- | No. | Query  | Results |
|-----|--|---------|
| #33 | #28 NOT #32  | 441     |
| #32 | #29 OR #30 OR #31  | 2067478 |
| #31 | 'case study'   | 75453   |
| #30 | 'case series'  | 48997   |
| #29 | 'case report'  | 1980622 |
| #28 | #27 AND (2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py)   | 651     |
| #27 | #7 AND #12 AND #26   | 2676    |
| #26 | #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21<br>OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 | 8435386 |
| #25 | pharmaco* NEAR/2 therapy   | 406527  |
| #24 | 'pharmacology'/exp   | 3427559 |
| #23 | drug NEAR/2 therapy  | 3380603 |
| #22 | 'drug therapy'   | 3361211 |
| #21 | 'contact lens?'  | 26      |
| #20 | 'eye surgery'/exp  | 119307  |
| #19 | 'surgery'/exp  | 3504268 |
| #18 | 'eyeglasses'/exp   | 7748    |
| #17 | 'spectacles'/exp   | 7748    |
| #16 | 'hydrophilic contact lens'/exp   | 1447    |
| #15 | 'contact lens'/exp   | 18207   |
| #14 | 'optical instrumentation'/exp  | 190055  |
| #13 | 'lenses'/exp   | 190055  |
| #12 | #8 OR #9 OR #10 OR #11   | 26669   |
| #11 | 'astigmatism'/exp  | 9577    |
| #10 | 'hypermetropia'/exp  | 4793    |
| #9  | 'hyperopia'/exp  | 4793    |
| #8  | 'myopia'/exp   | 17770   |
| #7  | #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6   | 2752801 |
| #6  | 'teenager'/exp   | 1239253 |
| #5  | 'adolescent'/exp   | 1239253 |
| #4  | 'boy'/exp  | 19590   |
| #3  | 'girl'/exp   | 19965   |
| #2  | 'children'/exp   | 2138993 |
| #1  | 'child'/exp  |         |

## CENTRAL

- #1 MeSH descriptor: [Child] explode all trees 125
- #2 exp children 2282
- #3 exp girl 340
- #4 exp boy 345
- #5 MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees 76712
- #6 exp adolescent 842
- #7 exp teenager 98
- #8 #1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 79132
- #9 MeSH descriptor: [Myopia] explode all trees 665
- #10 myopia 1324
- #11 MeSH descriptor: [Hyperopia] explode all trees 61
- #12 hyperopia 159
- #13 MeSH descriptor: [Astigmatism] explode all trees 367
- #14 astigmatism 1015
- #15 #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 2087
- #16 MeSH descriptor: [Lenses] explode all trees 1624
- #17 lenses 5367
- #18 contact lenses 1927
- #19 MeSH descriptor: [Eyeglasses] explode all trees 304
- #20 eyeglasses 345
- #21 reading glasses 192
- #22 MeSH descriptor: [Ophthalmologic Surgical Procedures] explode all trees 4803
- #23 surgery 120371
- #24 surgical treatment 28372
- #25 MeSH descriptor: [Pharmacology] explode all trees 1656
- #26 MeSH descriptor: [Drug Therapy] explode all trees 117686
- #27 pharmac\* 138274
- #28 pharmacology 88752
- #29 pharmac\* adj2 therapy 691
- #30 drug adj2 therapy 907
- #31 #16 or #17 or #18 or #19 or #20 or #21 or #22 or #23 or #24 or #25 or #26 or #27 or #28 or #29 or #30 323474
- #32 #8 and #15 and #31 170

## LILACS

(tw:(niño)) OR (tw:(niños )) OR (tw:(niña)) OR (tw:(niñas)) OR (tw:(adolescente)) OR (tw:(adolescent\*))  
(tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia )) OR (tw:(astigmatismo))  
(tw:(lentes)) OR (tw:(lentes de contacto)) OR (tw:(gafas)) OR (tw:(cirugia oftalmologico ))  
OR (tw:(cirugia)) OR (tw:(farmaco)) OR (tw:(farmacoterapia)) OR (tw:(terapia alternativa))  
OR (tw:(terapias alternativas ))  
Banco de datos  
LILACS (remover)  
IBECS (España) (remover)  
Aspecto clínico  
Terapia (remover)

## Búsqueda pronóstico de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas

**Pregunta:** ¿Cuáles son los factores pronóstico del paciente que presenta defecto(s) refractivo(s)? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)

P	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
I	Presencia de factores pronóstico
C	Ausencia de factores pronóstico
D	Persistencia de defecto refractivo (recurrencia), pérdida de la visión y alteraciones indirectas.

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline Ovid 1946 to present	Septiembre 2014	67	63
Embase Elsevier	Septiembre 2014	64	59
CDSR	Septiembre 2014	28	26
DARE	Septiembre 2014	0	0
LILACS	Septiembre 2014	12	12
TOTAL		171	160

### Medline Ovid 1946 to present

- 1 Child/ (1389304)
- 2 children.mp. (764539)
- 3 girl.mp. (44977)
- 4 boy.mp. (46176)
- 5 Adolescent/ (1646136)
- 6 teenager.mp. (1805)
- 7 adolescent.mp. (1663414)
- 8 or/1-7 (2573417)
- 9 Myopia/ (13648)
- 10 myopia.mp. (17528)
- 11 Hyperopia/ (2704)
- 12 hyperopia.mp. (3759)
- 13 Astigmatism/ (5862)
- 14 astigmatism.mp. (9053)
- 15 Refractive Errors/ (6192)
- 16 refractive errors.mp. (7718)
- 17 or/9-16 (30102)
- 18 Prognosis/ (369316)
- 19 prognosis.mp. (512066)
- 20 medical prognosis.mp. (109)
- 21 prediction.mp. (142615)
- 22 outcome.mp. (1260799)

- 23 or/18-22 (1766087)
- 24 systematic review.m\_titl. (36161)
- 25 (systematic adj (review\$1 or overview\$1)).tw. (59148)
- 26 exp Meta Analysis/ (51913)
- 27 ((meta adj analy\$) or metaanalys\$).tw. (70010)
- 28 exp Review Literature/ (1938101)
- 29 metaanaly\$.tw. (1392)
- 30 or/24-29 (1996976)
- 31 8 and 17 and 23 and 30 (67)

### EMBASE-ELSEVIER

- #25 #19 AND #2464
- #24 #20 OR #21 OR #22 OR #23 133264
- #23 systematic NEAR/2 review 108983
- #22 'systematic reviews' 23464
- #21 'metaanalyses' 882
- #20 'metaanalyses'/exp 15324
- #19 #12 AND #185835
- #18 #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 2448808
- #17 'outcomes' 675195
- #16 'outcome' 1495376
- #15 'prediction' 351883
- #14 'medical prognosis' 161
- #13 'prognosis'/exp 458263
- #12 #8 OR #9 OR #10 OR #11 26551
- #11 'astigmatism'/exp 9532
- #10 'hypermetropia'/exp 4770
- #9 'hyperopia'/exp 4770
- #8 'myopia'/exp 17691

### COCHRANE LIBRARY

- #1 MeSH descriptor: [Child] explode all trees 111
- #2 exp children 2261
- #3 girl 3787
- #4 boy 3893
- #5 MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees 76553
- #6 exp adolescent 826
- #7 teenager 522
- #8 #1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 82434
- #9 MeSH descriptor: [Myopia] explode all trees 661
- #10 myopia 1309
- #11 MeSH descriptor: [Hyperopia] explode all trees 60
- #12 hyperopia 159
- #13 MeSH descriptor: [Astigmatism] explode all trees 365
- #14 astigmatism 1003
- #15 #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 2061

- #16 MeSH descriptor: [Prognosis] explode all trees 109641
- #17 medical prognosis 5824
- #18 prediction 5784
- #19 outcome 207454
- #20 #16 or #17 or #18 or #19 221940
- #21 #8 and #15 and #20 109

### LILACS

(tw:((tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia )) OR (tw:(astigmatismo )) OR (tw:(defectos refractivos )))) AND (tw:( tw:(pronostico)) OR (tw:(prediccion)) OR (tw:(resultado))))

Filter: Systematic Reviews

## Búsqueda pronóstico de defectos refractivos - búsqueda de ensayos clínicos

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline Ovid 1946 to present	Septiembre 2014	184	172
Embase Elsevier	Septiembre 2014	149	88
CENTRAL	Septiembre 2014	80	6
LILACS	Septiembre 2014	6	6
TOTAL		419	272

### Medline Ovid 1946 to present

- 1 Child/ (1389304)
- 2 children.mp. (764539)
- 3 girl.mp. (44977)
- 4 boy.mp. (46176)
- 5 Adolescent/ (1646136)
- 6 teenager.mp. (1805)
- 7 adolescent.mp. (1663414)
- 8 or/1-7 (2573417)
- 9 Myopia/ (13648)
- 10 myopia.mp. (17528)
- 11 Hyperopia/ (2704)
- 12 hyperopia.mp. (3759)
- 13 Astigmatism/ (5862)
- 14 astigmatism.mp. (9053)
- 15 Refractive Errors/ (6192)
- 16 refractive errors.mp. (7718)
- 17 or/9-16 (30102)
- 18 Prognosis/ (369316)
- 19 prognosis.mp. (512066)
- 20 medical prognosis.mp. (109)
- 21 prediction.mp. (142615)
- 22 outcome.mp. (1260799)
- 23 or/18-22 (1766087)

24 randomized controlled trial.pt. (389176)  
 25 controlled clinical trial.pt. (89873)  
 26 randomized.ab. (308967)  
 27 placebo.ab. (159781)  
 28 clinical trials as topic.sh. (173150)  
 29 randomly.ab. (223020)  
 30 trial.ti. (133989)  
 31 or/24-30 (938672)  
 32 exp animals/ not humans.sh. (4013599)  
 33 31 not 32 (866561)  
 34 8 and 17 and 23 and 33 (184)

Embase-Elsevier

#37 #36 AND ([adolescent]/lim OR [child]/lim OR [fetus]/lim OR [infant]/lim OR  
 [newborn]/lim OR [preschool]/lim OR [school]/lim) 149  
 #36 #19 AND #35999  
 #35 #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28  
 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 1364776  
 #34 placebo\$ 335852  
 #33 'double blind\$' 181679  
 #32 'single blind' 25003  
 #31 'allocated randomly' 1962  
 #30 'randomly allocated' 21026  
 #29 'random allocation' 1470  
 #28 rct 17389  
 #27 'randomized controlled trial\$' 417580  
 #26 'placebo' 335852  
 #25 'cross over procedure' 16  
 #24 'double blind procedure' 117136  
 #23 'single blind procedure' 18608  
 #22 'randomization'/exp 63219  
 #21 'randomized controlled trial (topic)' 57684  
 #20 'clinical trial' 1082149  
 #19 #12 AND #185835  
 #18 #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 2448808  
 #17 'outcomes' 675195  
 #16 'outcome' 1495376  
 #15 'prediction' 351883  
 #14 'medical prognosis' 161  
 #13 'prognosis'/exp 458263  
 #12 #8 OR #9 OR #10 OR #11 26551  
 #11 'astigmatism'/exp 9532  
 #10 'hypermetropia'/exp 4770  
 #9 'hyperopia'/exp 4770  
 #8 'myopia'/exp 17691

#### COCHRANE LIBRARY

#1 MeSH descriptor: [Child] explode all trees 111

- #2 exp children 2261
- #3 girl 3787
- #4 boy 3893
- #5 MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees 76553
- #6 exp adolescent 826
- #7 teenager 522
- #8 #1 or #2 or #3 or #4 or #5 or #6 or #7 82434
- #9 MeSH descriptor: [Myopia] explode all trees 661
- #10 myopia 1309
- #11 MeSH descriptor: [Hyperopia] explode all trees 60
- #12 hyperopia 159
- #13 MeSH descriptor: [Astigmatism] explode all trees 365
- #14 astigmatism 1003
- #15 #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 2061
- #16 MeSH descriptor: [Prognosis] explode all trees 109641
- #17 medical prognosis 5824
- #18 prediction 5784
- #19 outcome 207454
- #20 #16 or #17 or #18 or #19 221940
- #21 #8 and #15 and #20 109

### LILACS

(tw:((tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia )) OR (tw:(astigmatismo )) OR (tw:(defectos refractivos )))) AND (tw:( tw:(pronostico)) OR (tw:(prediccion)) OR (tw:(resultado))))  
 Filter: Clinical trials

## Búsqueda seguimiento de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas

**Pregunta: ¿Cuál es el seguimiento indicado para los pacientes con defectos refractivos? (miopía, hipermetropía y astigmatismo)**

P	Pacientes colombianos menores de 18 años con diagnóstico de miopía, hipermetropía o astigmatismo
I	Plan de seguimiento clínico
C	Tiempos a comparar
D	Modificación en el defecto refractivo (Tiempo promedio de cambio que amerite el ajuste en el tratamiento)

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline-ovid 1946 to present	Septiembre 2014	10	5
Embase-elsevier	Septiembre 2014	4	3
CDSR	Septiembre 2014	16	15
LILACS	Septiembre 2014	3	3
TOTAL		33	26

## MEDLINE OVID 1946 to present

- 1 Child/ (1388567)
- 2 children.mp. (763963)
- 3 girl.mp. (44942)
- 4 boy.mp. (46144)
- 5 Adolescent/ (1645106)
- 6 teenager.mp. (1807)
- 7 adolescent.mp. (1662343)
- 8 or/1-7 (2571816)
- 9 Myopia/ (13644)
- 10 myopia.mp. (17514)
- 11 Hyperopia/ (2704)
- 12 hyperopia.mp. (3760)
- 13 Astigmatism/ (5861)
- 14 astigmatism.mp. (9050)
- 15 or/9-14 (25226)
- 16 Follow-Up Studies/ (508815)
- 17 follow-up.mp. (933626)
- 18 follow-up evaluation\*.mp. (5544)
- 19 Response therapy.mp. (53)
- 20 Adjust treatment.mp. (116)
- 21 Recurrence/ (162737)
- 22 recurrence.mp. (363183)
- 23 or/16-22 (1179881)
- 24 8 and 15 and 23 (1573)
- 25 systematic review.m\_titl. (36112)
- 26 (systematic adj (review\$1 or overview\$1)).tw. (59108)
- 27 exp Meta Analysis/ (51782)
- 28 ((meta adj analy\$) or metaanalys\$).tw. (69906)
- 29 exp Review Literature/ (1936439)
- 30 metaanaly\$.tw. (1394)
- 31 or/25-30 (1995354)
- 32 24 and 31 (33)
- 33 limit 32 to yr="2011 - 2014" (10)

## EMBASE-ELSEVIER

- |     |   |         |
|-----|---|---------|
| #27 | #26 AND (2011:py OR 2012:py OR 2013:py) | 4       |
| #26 | #7 AND #13 AND #19 AND #25              | 9       |
| #25 | #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24         | 122630  |
| #24 | systematic NEAR/2 review                | 108782  |
| #23 | 'systematic reviews'                    | 23396   |
| #22 | 'systematic review'                     | 105940  |
| #21 | 'meta analysis as topic'                | 29      |
| #20 | 'metaanalyses'                          | 880     |
| #19 | #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18         | 1452690 |
| #18 | 'recurrent disease'                     | 136502  |
| #17 | 'recurrence'                            | 345543  |



#16	'follow up studies'	13544	
#15	'follow up'	1148115	
#14	'followup'	29870	
#13	#8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12		36625
#12	'refraction error'	10632	
#11	'refractive error'	5150	
#10	'astigmatism'	11185	
#9	'hyperopia'	2440	
#8	'myopia'	21281	
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6		2956917
#6	'teenager'	2718	
#5	'adolescent'	1289747	
#4	'boy'	72289	
#3	'girl'	70826	
#2	'children'	1281698	
#1	child	1946	

### LILACS

(tw:( (tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia)) OR (tw:(astigmatismo)) OR (tw:(defecto refractivo)) OR (tw:(defectos refractivos)))) AND (tw:(tw:(seguimiento)) OR (tw:(terapia de seguimiento )) OR (tw:(recurrencia ))))  
 Evaluated Systematic Reviews (remover)

## Búsqueda seguimiento de defectos refractivos - búsqueda de ensayos clínicos

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline-ovid 1946 to present	Septiembre 2014	35	32
Embase-elsevier	Septiembre 2014	52	36
CENTRAL	Septiembre 2014	14	3
LILACS	Septiembre 2014	2	2
TOTAL		103	73

### Medline-OVID 1946 to present

- 1 Child/ (1388567)
- 2 children.mp. (763963)
- 3 girl.mp. (44942)
- 4 boy.mp. (46144)
- 5 Adolescent/ (1645106)
- 6 teenager.mp. (1807)
- 7 adolescent.mp. (1662343)
- 8 or/1-7 (2571816)
- 9 Myopia/ (13644)
- 10 myopia.mp. (17514)
- 11 Hyperopia/ (2704)

12 hyperopia.mp. (3760)  
 13 Astigmatism/ (5861)  
 14 astigmatism.mp. (9050)  
 15 or/9-14 (25226)  
 16 Follow-Up Studies/ (508815)  
 17 follow-up.mp. (933626)  
 18 follow-up evaluation\*.mp. (5544)  
 19 Response therapy.mp. (53)  
 20 Adjust treatment.mp. (116)  
 21 Recurrence/ (162737)  
 22 recurrence.mp. (363183)  
 23 or/16-22 (1179881)  
 24 8 and 15 and 23 (1573)  
 25 randomized controlled trial.pt. (388775)  
 26 controlled clinical trial.pt. (89842)  
 27 randomized.ab. (308590)  
 28 placebo.ab. (159678)  
 29 clinical trials as topic.sh. (173087)  
 30 randomly.ab. (222713)  
 31 trial.ti. (133770)  
 32 or/25-31 (937792)  
 33 exp animals/ not humans.sh. (4011377)  
 34 32 not 33 (865775)  
 35 24 and 34 (139)  
 36 limit 35 to yr="2011 - 2014" (35)

#### EMBASE-ELSEVIER

#35 #34 AND (2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py) 52  
 #34 #7 AND #13 AND #19 AND #33 175  
 #33 #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28  
 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 1363993  
 #32 placebo\$ 335695  
 #31 'double blind\$' 181600  
 #30 'single blind\$' 24985  
 #29 'allocated randomly' 1962  
 #28 'randomly allocated' 21006  
 #27 'random allocation' 1469  
 #26 rct 17350  
 #25 'randomized controlled trial\$' 417246  
 #24 'placebo' 335695  
 #23 'single blind procedure' 18595  
 #22 'randomization'/exp 63177  
 #21 'randomized controlled trial (topic)' 57541  
 #20 'clinical trial' 1081681  
 #19 #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 1452690  
 #18 'recurrent disease' 136502  
 #17 'recurrence' 345543

#16	'follow up studies'	13544	
#15	'follow up'	1148115	
#14	'followup'	29870	
#13	#8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12		36625
#12	'refraction error'	10632	
#11	'refractive error'	5150	
#10	'astigmatism'	11185	
#9	'hyperopia'	2440	
#8	'myopia'	21281	
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6		2956917
#6	'teenager'	2718	
#5	'adolescent'	1289747	
#4	'boy'	72289	
#3	'girl'	70826	
#2	'children'	1281698	
#1	child	1946625	

### LILACS

(tw:( (tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia)) OR (tw:(astigmatismo)) OR (tw:(defecto refractivo)) OR (tw:(defectos refractivos)))) AND (tw:(tw:(seguimiento)) OR (tw:(terapia de seguimiento )) OR (tw:(recurrencia ))))

Database

LILACS (remover)

Type of study

Controlled Clinical Trial (remover)

### Búsqueda seguimiento de defectos refractivos - búsqueda de cohortes

Base de datos	Fecha	Resultados	Resultados después de de-duplicar
Medline-ovid 1946 to present	Septiembre 2014	48	33
Embase-elsevier	Septiembre 2014	86	48
LILACS	Septiembre 2014	33	30
TOTAL		167	111

### MEDLINE-OVID 1946 to present

- 1 Child/ (1388567)
- 2 children.mp. (763963)
- 3 girl.mp. (44942)
- 4 boy.mp. (46144)
- 5 Adolescent/ (1645106)
- 6 teenager.mp. (1807)
- 7 adolescent.mp. (1662343)
- 8 or/1-7 (2571816)
- 9 Myopia/ (13644)
- 10 myopia.mp. (17514)
- 11 Hyperopia/ (2704)
- 12 hyperopia.mp. (3760)

- 13 Astigmatism/ (5861)
- 14 astigmatism.mp. (9050)
- 15 or/9-14 (25226)
- 16 Follow-Up Studies/ (508815)
- 17 follow-up.mp. (933626)
- 18 follow-up evaluation\*.mp. (5544)
- 19 Response therapy.mp. (53)
- 20 Adjust treatment.mp. (116)
- 21 Recurrence/ (162737)
- 22 recurrence.mp. (363183)
- 23 or/16-22 (1179881)
- 24 8 and 15 and 23 (1573)
- 25 Cohort Studies/ (174596)
- 26 cohort studies.mp. (182971)
- 27 cohort\$.tw. (296699)
- 28 epidemiologic methods/ (30222)
- 29 25 or 26 or 27 or 28 (394491)
- 30 24 and 29 (118)
- 31 limit 30 to yr="2011 - 2014" (48)

#### EMBASE ELSEVIER

- #26 #25 AND (2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py) 86
- #25 #7 AND #13 AND #19 AND #24 178
- #24 #20 OR #21 OR #22 OR #23 463098
- #23 cohort\$.tw. 0
- #22 'prospective study'/exp 258897
- #21 'longitudinal study'/exp 69025
- #20 'cohort analysis'/exp 177382
- #19 #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 1452690
- #18 'recurrent disease' 136502
- #17 'recurrence' 345543
- #16 'follow up studies' 13544
- #15 'follow up' 1148115
- #14 'followup' 29870
- #13 #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 36625
- #12 'refraction error' 10632
- #11 'refractive error' 5150
- #10 'astigmatism' 11185
- #9 'hyperopia' 2440
- #8 'myopia' 21281
- #7 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 2956917
- #6 'teenager' 2718
- #5 'adolescent' 1289747
- #4 'boy' 72289
- #3 'girl' 70826
- #2 'children' 1281698
- #1 child 1946625

## LILACS

(tw:( (tw:(miopia)) OR (tw:(hipermetropia)) OR (tw:(astigmatismo)) OR (tw:(defecto refractivo)) OR (tw:(defectos refractivos)))) AND (tw:(tw:(seguimiento)) OR (tw:(terapia de seguimiento )) OR (tw:(recurrencia )))

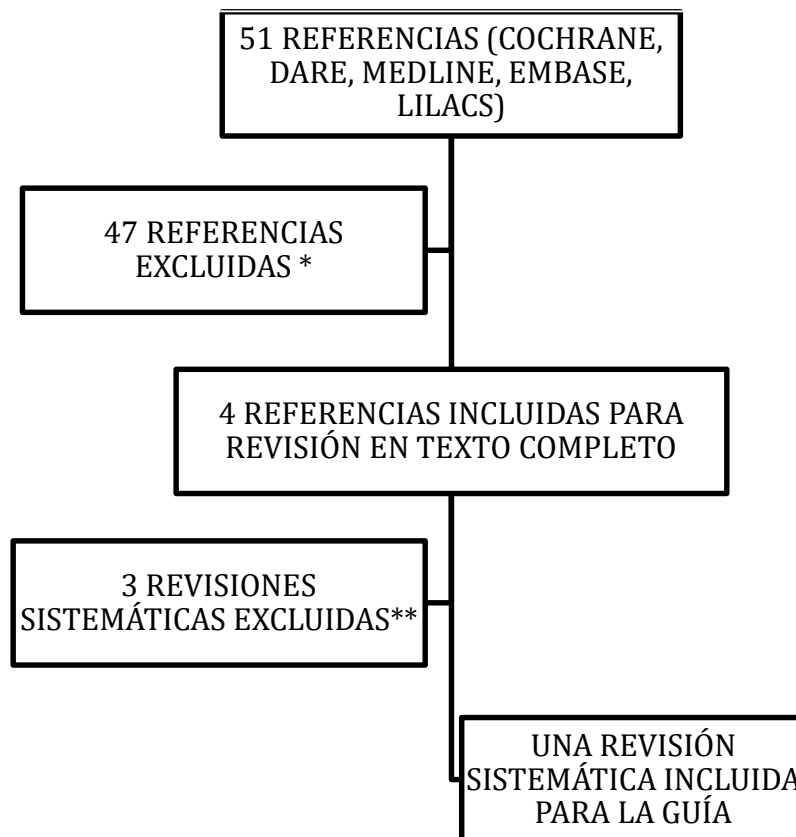
Type of study

Cohort Study (remover)

## 7.5 ANEXO 5. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE INCLUSIÓN DE ARTÍCULOS

A continuación se presentan los flujogramas de selección de artículos con base en las búsquedas realizadas.

### Tamizaje de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas

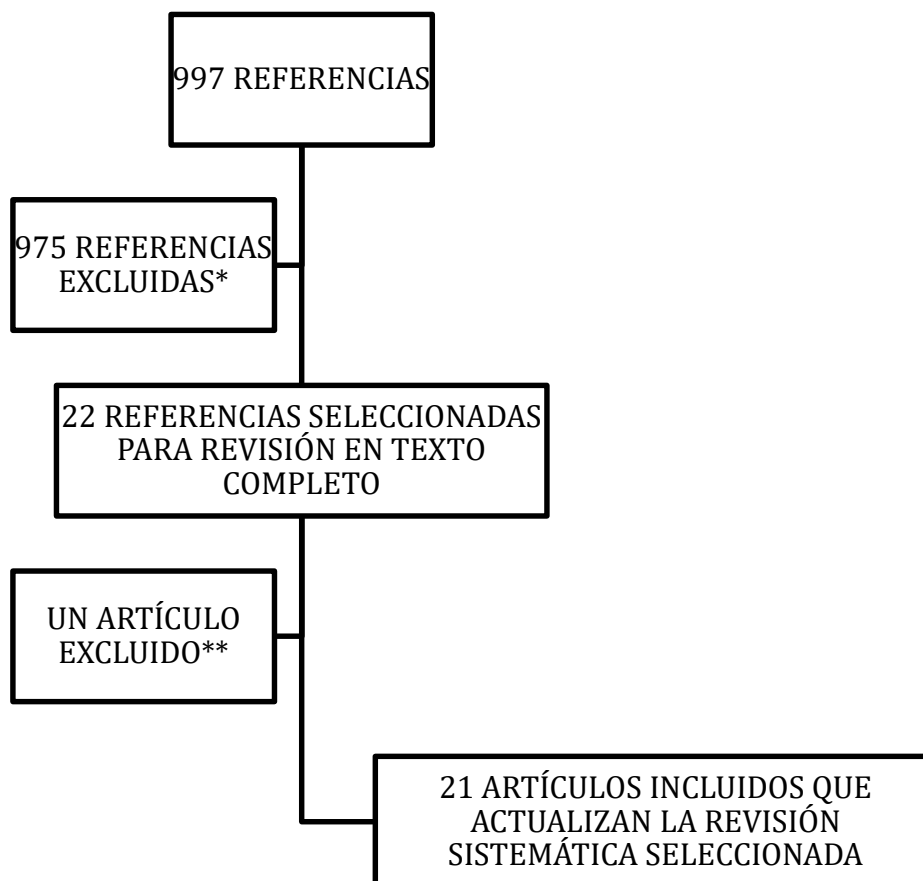


#### Razones de exclusión:

\*Las referencias excluidas trataban sobre otros temas diferentes a prevención de ambliopía

\*\*Las revisiones sistemáticas excluidas no cumplían con una adecuada evaluación por la herramienta AMSTAR.

## Actualización de la revisión sistemática de tamizaje de defectos refractivos

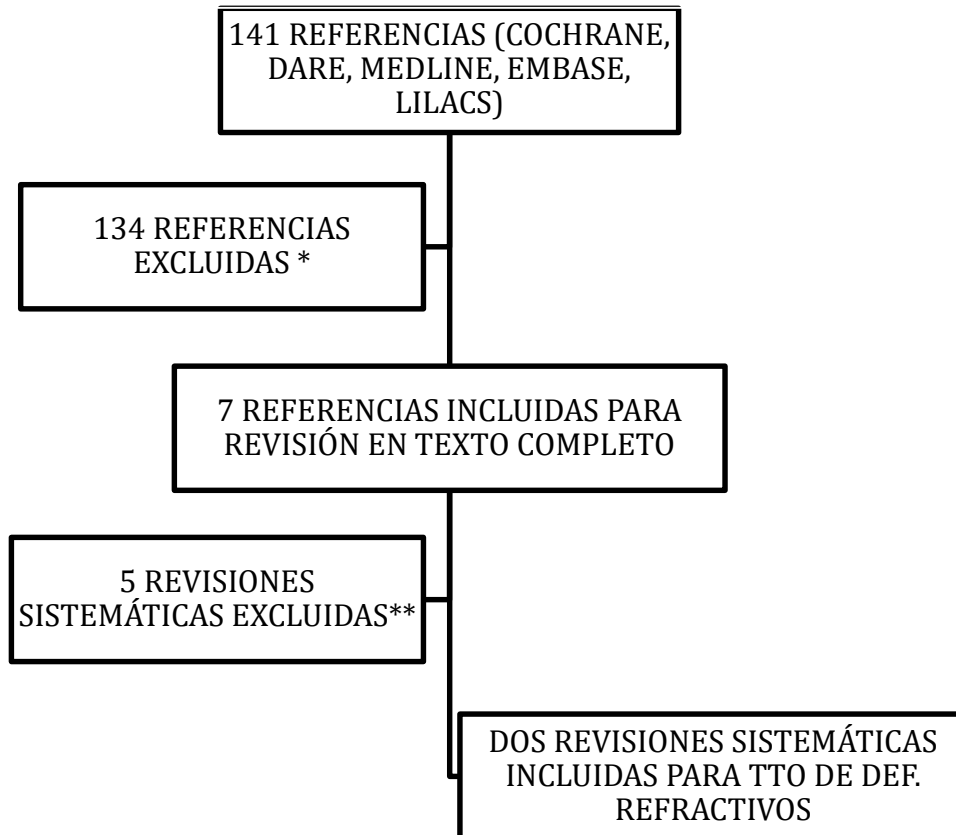


### Razones de exclusión:

\*Referencias excluidas dado que no trataban temas de prevención de la ambliopía

\*\*Artículo excluido porque no hablaba de estrategias de prevención sino que se enfocaba en prevalencias. Era un estudio de corte transversal.

## Tratamiento de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas

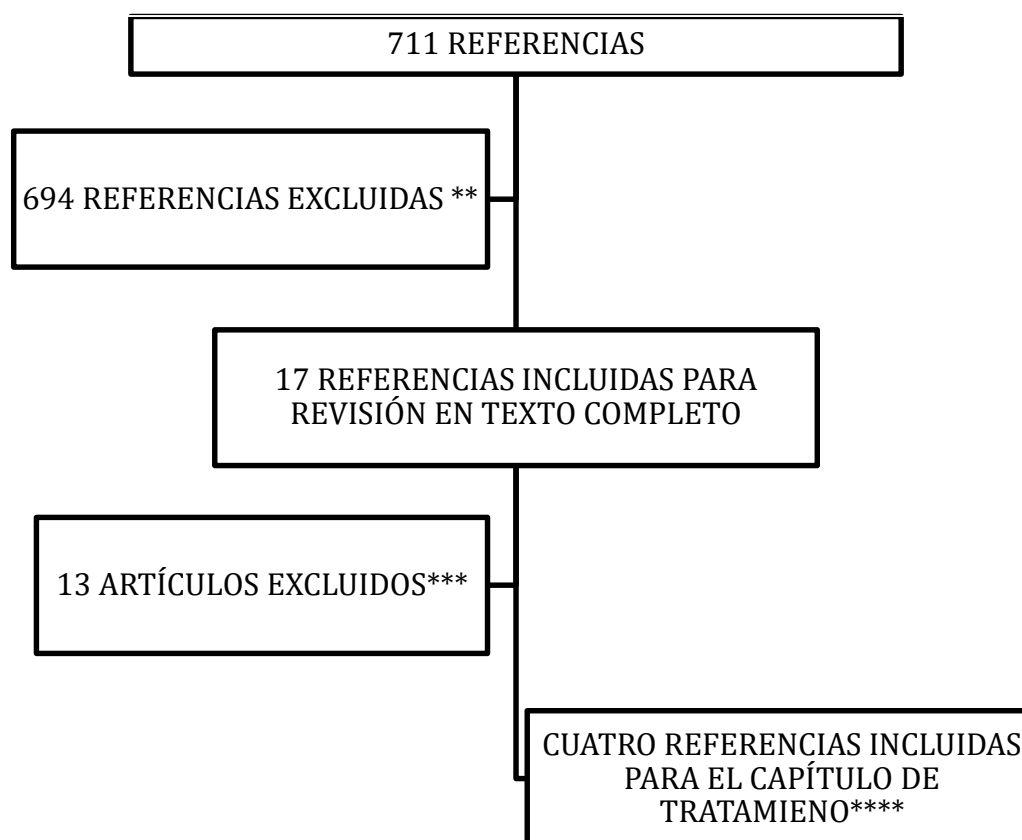


### Razones de exclusión:

\*Las referencias excluidas trataban sobre otros temas diferentes a tratamiento de defectos refractivos

\*\*Las revisiones sistemáticas excluidas al ser revisadas en texto completo y al calificarse con el AMSTAR no presentaron un adecuado puntaje o no abordaban el tema de interés.

## Tratamiento de defectos refractivos - búsqueda de estudios primarios\*



### Razones de exclusión:

\*Fue necesario quitar el filtro de ensayos clínicos para aumentar la sensibilidad de la búsqueda, sobretodo por los temas de hipermetropía y astigmatismo.

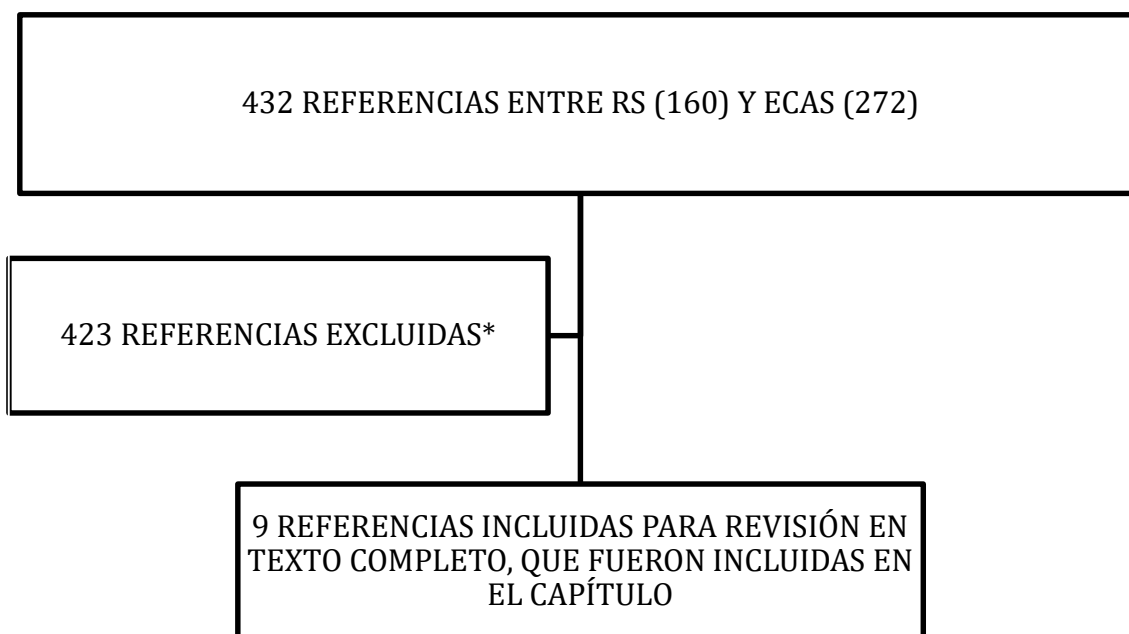
\*\*Artículos que no abordaban los temas de defectos refractivos, o los abordaban pero en adultos.

\*\*\*Uno se encontraba en idioma chino, otro en portugués, otros no tenían una adecuada calidad metodológica

\*\*\*\*Algunas referencias ya habían sido trabajadas en el capítulo de tamizaje o incluidas en las revisiones sistemáticas de tratamiento de defectos refractivos.



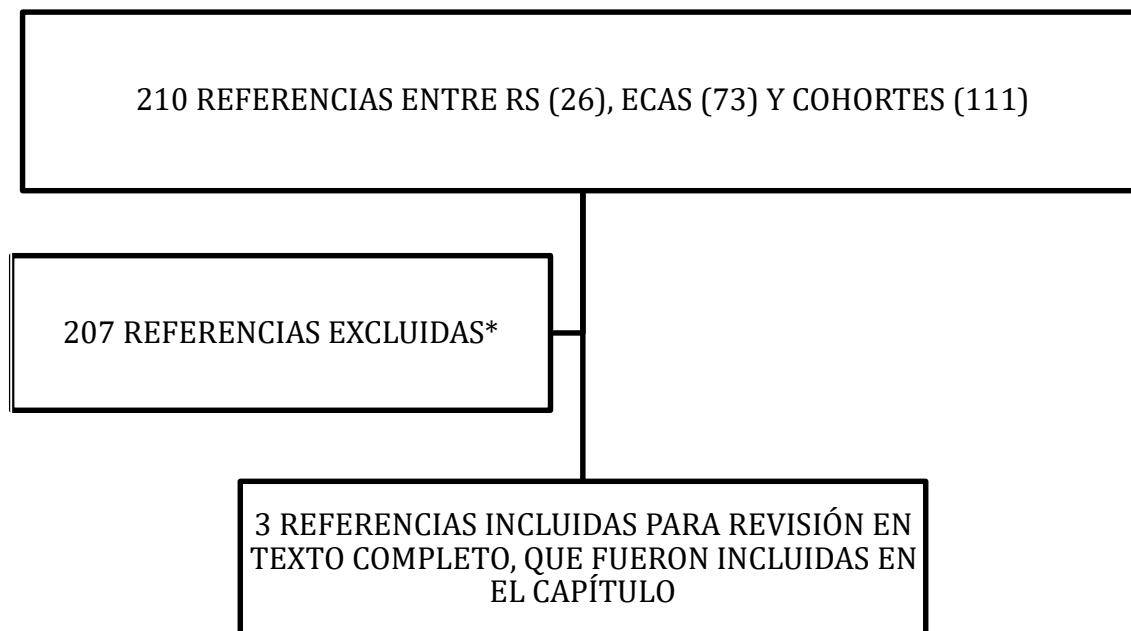
## Pronóstico de defectos refractivos - búsqueda de revisiones sistemáticas y ensayos clínicos



### Razones de exclusión:

\*352 Referencias excluidas por no concordancia con alcances de la guía (cirugía refractiva, otro tipo de patologías), 56 Referencias excluidas por población diferente, 15 Referencias excluidas por diseño metodológico (revisiones de tema)

## Tratamiento de defectos refractivos - búsqueda de estudios primarios\*



### Razones de exclusión:

\*Referencias excluidas porque no abordaban el tema de seguimiento sino otros aspectos como pronóstico, tratamiento o diagnóstico.

## 7.6 ANEXO 6. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE ESTUDIOS PARA SELECCIÓN

### REVISIONES SISTEMÁTICAS PARA TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS

	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 1.11	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3
<b>Referencia</b>	The study addresses a clearly defined research question (1).	At least two people should select studies and extract data 2.	A comprehensive literature search is carried out	The authors clearly state if or how they limited their review by publication type .	The included and excluded studies are listed	The characteristics of the included studies are provided	The scientific quality of the included studies is assessed and documented	The scientific quality of the included studies was assessed appropriately	Appropriate methods are used to combine the individual study findings	The likelihood of publication bias is assessed	Conflicts of interest are declared	What is your overall assessment of the methodological quality of this review?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	<b>Notes</b>
López Andújar 2012	2	2	1	1	1	1	2	2	4	2	2	-	3	A pesar de describen bien la búsqueda de la información, no hay evidencia evaluación de calidad ni resumen cuantitativo de datos.
Sharma 2012	1	1	1	2	1	1	1	1	4	2	1	+	1	No incluye prescolares. Where appropriate the type of study has been indicated in the text, as this influences the robustness of the evidence. The varying sources of information limit generalizability to some extent, but the available information provides a summary of current knowledge and highlights where major evidence gaps exist. Tiene en cuenta temas de costoefectividad y costoutilidad en las diferente poblaciones. No hay calificación de la evidencia







Paff, T., A. M. Oudeslus-Murphy, et al. (2010). "Screening for refractive errors in children: the plusoptix S08 and the Retinomax K-plus2 performed by a lay screener compared to cycloplegic retinoscopy." Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 14(6):478-83.	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	2	-	D
Satani, N. G. and D. O. Mutti (2011). "Screening for hyperopia in infants using the PowerRefractor." Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry 88(8):905-11.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Silbert, D., N. Matta, et al. (2014). "Comparing the SureSight autorefractor and the plusoptix photoscreener for pediatric vision screening." Strabismus 22(2): 64-67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	+	D
Silbert, D. I., R. W. Arnold, et al. (2013). "Comparison of the iScreen and the MTI photoscreeners for the detection of amblyopia risk factors in children." Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 17(1): 34-7.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	++	D
Silbert, D. I., N. S. Matta, et al. (2013) Plusoptix photoscreening may replace cycloplegic examination in select pediatric ophthalmology patients. Journal of AAPOS Volume, 163-5 DOI:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	D







## REVISIONES SISTEMÁTICAS PARA TRATAMIENTO DE DEFECTOS REFRACTIVOS

	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 1.11	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3
<b>Referencia</b>	The study addresses a clearly defined research question (1).	At least two people should select studies and extract data 2.	A comprehensive literature search is carried out	The authors clearly state if or how they limited their review by publication type .	The included and excluded studies are listed	The characteristics of the included studies are provided	The scientific quality of the included studies is assessed and documented	The scientific quality of the included studies was assessed appropriately	Appropriate methods are used to combine the individual study findings	The likelihood of publication bias is assessed	Conflicts of interest are declared	What is your overall assessment of the methodological quality of this review?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?	<b>Notes</b>
<b>WALLINE 2011</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	++	1	I NCLUIR
<b>DONOVAN 2012</b>	3	1	1	2	2	2	1	3	3	2	2	-	2	

LI 2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	+	2	2	
DAOUD 2008	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	--	2	2	
WEI 2011	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	3	3	INCLUIR
STAPLETON 2011	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
JONES 2009	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

1	Si
2	No
3	No podría decir
4	No aplica
++	High quality
+	Acceptable
-	Unacceptable – reject

### ENSAYOS CLÍNICOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

Referencia	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3
	The study addresses an appropriate and clearly focused question	The assignment of subjects to treatment groups is randomised	An adequate concealment method is used	Subjects and investigators are kept 'blind' about treatment allocation	The treatment and control groups are similar at the start of the trial	The only difference between groups is the treatment under investigation	All relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way	What percentage of individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study were dropped out before the study was completed?	All the subjects analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as intention to treat analysis)	Where the study is carried out more than one site, results are comparable for all sites	How well was the study done to minimise bias?	Taking into account the clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, are you certain that the overall effect is due to the study intervention?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?



1	Si
2	No
3	No podría decir
4	No aplica
++	High quality
+	Acceptable
-	Unacceptable – reject

## ENSAYOS CLÍNICOS PARA EL PRONÓSTICO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3	
	The study addresses an appropriate and clearly focused question.	The assignment of subjects to treatment groups is randomised	An adequate concealment method is used	Subjects and investigators are kept 'blind' about treatment allocation	The treatment and control groups are similar at the start of the trial	The only difference between groups is the treatment under investigation	All relevant outcomes are measured in a standard, valid and reliable way	What percentage of individuals or clusters recruited into each treatment arm of the study dropped out before the study was completed?	All the subjects analysed in the groups to which they were randomly allocated (often referred to as intention to treat analysis)	Where the study is carried out at more than one site, results are comparable for all sites	How well was the study done to minimise bias?	Taking into account clinical considerations, your evaluation of the methodology used, and the statistical power of the study, are you certain that the overall effect is due to the study intervention?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?
<b>Referencia</b>													
<b>Chia (2014)</b>	1	1	1	1	1	1	Grupo 0.5% 23 (14%), Grupo 0.1% 16 (10%) y Grupo 0.01% 13 (15.4%)	1	4	1	1	1	

## ESTUDIOS DE COHORTE PARA EL PRONÓSTICO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

Item	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 1.11	Item 1.12	Item 1.13	Item 1.14	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3
<b>Referencia</b>	The study addresses an appropriate and clearly focused question	The two groups being studied are selected from source populations that are comparable in all respects other than the factor under investigation	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrollment is assessed and taken into account in the analysis	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed	Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status	The outcomes are clearly defined	The assessment of outcome is made blind to exposure status. If the study is retrospective this may not be applicable	Where blinding was possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome	The method of assessment of exposure is reliable	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis	Have confidence intervals been provided?	How well was the study done to minimize the risk of bias or confounding?	Do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?
<b>Breslin (2013)</b>	1	1	1	2	3	2	1	3	3	3	3	1	2	1	+	3	1

Gwiazda (2011)	1	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	1	2	4	2	1	1	+	1	1
Zhao (2002)	1	4	1	2	4	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1
Guggenhei m (2007)	1	4	1	3	2	4	1	4	4	1	4	4	1	2	1	1	1	+	1	1





Read (2014)	3	2	1	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	1	2	+	2	1
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	Si
2	No
3	No podria decir
4	No aplica
++	High quality
+	Acceptable
-	Unacceptable – reject

## REVISIONES SISTEMÁTICAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 1.11	Item 2.1	Item 2.2
The study addresses clearly defined research question (1).	At least two people should select studies and extract data	A comprehensive literature search carried out	The authors clearly state if or how they limited their review by publication type.	The included and excluded studies are listed	The characteristics of the included studies are provided.	The scientific quality of the included studies is assessed and documented	The scientific quality of the included studies was assessed appropriately	Appropriate methods are used to combine the individual study findings.	The likelihood of publication bias is assessed	Conflicts of interest are declared	What is your overall assessment of the methodological quality of this review?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted by this guideline?
<b>Referencia</b>												
<b>Donovan (2012)</b>	3	1	2	2	2	1	3	3	2	2	-	2

Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años  
Guía completa 2016 - Guía No. 47

## ESTUDIOS DE COHORTE PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS

	Item 1.1	Item 1.2	Item 1.3	Item 1.4	Item 1.5	Item 1.6	Item 1.7	Item 1.8	Item 1.9	Item 1.10	Item 1.11	Item 1.12	Item 1.13	Item 1.14	Item 2.1	Item 2.2	Item 2.3
<b>Referencia</b>	The study addresses an appropriate and clearly focused question	The two groups being studied are selected from source population that are comparable in all respects other than the factor under investigation	The study indicates how many of the people asked to take part did so, in each of the groups being studied	The likelihood that some eligible subjects might have the outcome at the time of enrollment is assessed and taken into account in the analysis	What percentage of individuals or clusters recruited into each arm of the study dropped out before the study was completed	Comparison is made between full participants and those lost to follow up, by exposure status	The outcomes are clearly defined	The assessment of outcome is blind to exposure status. If retrospective this may not be applicable	Where blinding was not possible, there is some recognition that knowledge of exposure status could have influenced the assessment of outcome	The method of assessment of exposure is reliable	Evidence from other sources is used to demonstrate that the method of outcome assessment is valid and reliable	Exposure level or prognostic factor is assessed more than once	The main potential confounders are identified and taken into account in the design and analysis	Have confidence intervals been provided?	How well was the study done to minimize the risk of bias or confounding?	Do you think there is clear evidence of an association between exposure and outcome?	Are the results of this study directly applicable to the patient group targeted in this guideline?
<b>Zhao (2002)</b>	1	4	1	2	4	1	1	4	4	1	1	1	1	1	+	1	1

## 7.7 ANEXO 7. TABLAS DE EVIDENCIA GRADE

### TABLAS DE EVIDENCIA QUE SOPORTAN EL CAPÍTULO DE TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS

Author(s): AER

Date: 2014-08-30

Question: Should Screening Ortóptico Intensivo (a 8, 12, 18, 25, 31, 37 meses de edad) vs Screening ortóptico a 37 meses de edad solamente be used for Prevención y tratamiento de la Ambliopía?

Settings: Ambulatorio

Bibliography: Williams, C., et al., Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. BMJ, 2002. 324: p. 1-5

No of studies	Design	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality/Importance
		Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Screening Ortóptico Intensivo (a 8, 12, 18, 25, 31, 37 meses de edad)	Screening ortóptico a 37 meses de edad solamente	Relative (95% CI)	Absolute		
<b>Prevalencia de ambliopía tipo A (follow-up mean 7.5 years; assessed with: Definido por los autores (ver nota al pie)<sup>1</sup>)</b>												
1	observational studies	serious <sup>2</sup> no inconsistency	serious no indirectness	serious no serious dose response gradient <sup>3</sup>	serious no imprecision	serious no serious dose response gradient <sup>3</sup>	16/1088 (1.5%)	22/826 (2.7%)	RR 0.56 (0.3 to 1.04) <sup>4</sup>	12 fewer per 1000 (from 19 fewer to 1 more)	⊕⊕⊕⊕ LOW	CRITICAL
							0.5%		2 fewer per 1000 (from 3 fewer to 0 more)			
									2 fewer per 1000 (from 3 fewer to 0 more)			
<b>Prevalencia tipo B (follow-up mean 7.5 years; assessed with: Definido por los autores (ver nota al pie)<sup>1</sup>)</b>												
1	observational studies	serious <sup>2</sup> no inconsistency	serious no indirectness	serious no serious dose response gradient <sup>3</sup>	serious no imprecision	serious no serious dose response gradient <sup>3</sup>	7/1088 (0.64%)	15/826 (1.8%)	RR 0.35 (0.15 to 0.87) <sup>4</sup>	12 fewer per 1000 (from 2 fewer to 15 fewer)	⊕⊕⊕⊕ LOW	CRITICAL
									3 fewer per 1000 (from 1 fewer to 4 fewer)			



Author(s): AER  
 Date: 2014-08-31  
 Question: Should Screening en la infancia vs No screening be used for Detección de fact. Riesgo Ambliogénicos (defectos refractivos)?  
 Settings: Ambulatorio  
 Bibliography: Eibschitz et al. Early Screening for Amblyogenic Risk Factors Lowers the Prevalence and Severity of Amblyopia J AAPOS 2000;4:194-9

No of studies	Design	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality/Importance
		Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Screening en la infancia	No screening	Relative (95% CI)	Absolute		
1	observational studies	serious <sup>1</sup> no inconsistency	serious inconsistency	no serious indirectness	serious indirectness	very serious association <sup>3</sup>	5/808 (0.62%)	20/782 (2.6%)	RR 0.24 (0.1 to 0.6) <sup>4</sup>	19 fewer per 1000 (from 10 fewer to 23 fewer)	⊕⊕⊕⊕ LOW	CRITICAL
							0.5%		4 fewer per 1000 (from 2 fewer to 4 fewer)			
							3%		23 fewer per 1000 (from 12 fewer to 27 fewer)			

Casos de ambliopía a los 8 años de edad (follow-up mean 6 years; assessed with: Niños con ambliopía, determinada por examen oftalmológico)

<sup>1</sup> No es claro si la evaluación del desenlace es ciega con respecto al estatus de exposición.  
<sup>2</sup> no se reportan intervalos de confianza en el artículo. es necesario calcularlos manualmente.  
<sup>3</sup> Razón de riesgos de 0.24 (IC95%: 0.1-0.6), aunque le falta un poco de precisión a la estimación, si hay una disminución importante (76%) de casos de ambliopía con la tamización temprana.  
<sup>4</sup> Calculado por epifino 7.

Author(s): RODRÍGUEZ AE

Date: 2015-03-19

Question: Should Tamizaje visual en pre-escolares be used for Prevención de la defectos refractivos?

Settings: Ambulatorio

Bibliography: Danish Rural Eye Study: the association of preschool vision screening with the Prevalence of amblyopia. Tracy B. Høeg, et al. Acta Ophthalmologica 2014

No of studies	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality	Importance	
	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Tamizaje visual en pre-escolares	Control	Relative (95% CI)	Absolute			
<b>PREVALENCIA DE AMBLIOPÍA (assessed with: Porcentaje de personas que presentaban ambliopia al momento del estudio)</b>													
1	observational studies	serious <sup>1</sup>	no inconsistency	serious indirectness	no imprecision	serious association <sup>2</sup>	2/455 (0.44%) <sup>4</sup>	41/2303 (1.8%) <sup>5</sup>	Diferencia de proporciones p=0.024) - Test exacto de Fisher- Valor p= 0.03 <sup>6</sup>	17 fewer per 1000 (from 18 fewer to 18 fewer)	11 fewer per 1000 (from 12 fewer to 12 fewer)	AAAAO MODERATE	CRITICAL

<sup>1</sup> La población estudiada se divide en tres grupos, uno de no tamizaje (nacidos antes de 1959), un segundo grupo de tamizaje parcial (nacidos entre 1959 y 1974) y un tercer grupo de tamizaje sistemático (nacidos después de 1974). Si bien, en el análisis para conocer la relación entre el tamizaje y la prevalencia de ambliopía solo toma en cuenta el primer y tercer grupos, queda la duda de los efectos que tendría el incluir el segundo grupo dentro del análisis, es decir si ello podría sobreestimar o subestimar el efecto, pues finalmente este segundo grupo tuvo un tamizaje parcial. Se podría cuestionar la presencia de un sesgo de selección.

<sup>2</sup> Diferencia de prevalencias de ambliopía entre pacientes con y sin screening con  $p=0.024$ . Aunque la muestra estudiada es pequeña para la frecuencia del evento (Ambliopía), vale la pena anotar que si bien la significancia estadística no es tan marcada, si hay una gran relevancia clínica en los resultados por el impacto que ellos pueden tener en la salud visual y calidad de vida de los pacientes.

<sup>3</sup> Al revisar los datos aportados por el estudio se puede apreciar que en los pacientes con ausencia de tamizaje (nacidos antes de 1959) la prevalencia de ambliopía fue de 1.78%, en los pacientes con tamizaje parcial (nacidos entre 1959 y 1974) la prevalencia de ambliopía fue de 1.16% y la prevalencia de ambliopía en pacientes con tamizaje sistemático (nacidos después de 1974) fue de 0.44%. Esto muestra un gradiente dosis respuesta entre la realización del tamizaje y la disminución progresiva de la frecuencia de ambliopía en la población estudiada.

<sup>4</sup> Tamizaje Visual

<sup>5</sup> Sin Tamizaje visual

<sup>6</sup> Datos calculados por Epi-info 7.



Question: Should Tamización de factores de riesgo (defectos refractivos) be used to diagnose Ambliopía in niños entre 1 y 2.5 años de edad?  
 Artículo: Eibschitz et al. Early Screening for Amblyogenic Risk Factors Lowers the Prevalence and Severity of Amblyopia J AAPOS 2000;4:194-9

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence					Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency/Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.6%	pre-test probability of 4%		
<b>True positives</b> (patients with Ambliopía)	1 808 Patients	observational study	serious <sup>2</sup>	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	9 (7 to 10)	22 (18 to 26)	34 (28 to 40)	⊕⊕○○ LOW
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Ambliopía)								1 (3 to 0)	4 (8 to 0)	6 (12 to 0)	
<b>True negatives</b> (patients without Ambliopía)	1 808 Patients	observational study	serious <sup>2</sup>	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	980 (970 to 980)	964 (955 to 964)	950 (941 to 950)	⊕⊕○○ LOW
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Ambliopía)								10 (20 to 10)	10 (19 to 10)	10 (19 to 10)	

1. No se reportan intervalos de confianza en el artículo. Es necesario calcularlos independientemente.
2. No se reporta en el artículo si la aplicación de las pruebas fue ciega.
3. La prueba índice, Tamización de factores de riesgo, incluyó detección de defectos refractivos, estrabismo, opacidades, antecedentes personales o familiares de importancia o que se consideraran factores ambliogénicos.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should Test de AV LEA be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (Defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							9 (8 to 10)	23 (21 to 24)	46 (41 to 48)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	4 Patients	observational studies	not serious		serious <sup>1</sup>	not serious <sup>2</sup>	1 (2 to 0)	2 (4 to 1)	4 (9 to 2)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							436 (366 to 515)	429 (361 to 507)	418 (352 to 494)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	4 Patients	observational studies	not serious		serious <sup>1</sup>	not serious	554 (624 to 475)	546 (614 to 468)	532 (598 to 456)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should Test de AV HOTV be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	5 (5 to 6)	14 (12 to 15)	27 (25 to 30)	⊕⊕⊕○ MODERATE
							5 (5 to 4)	11 (13 to 10)	23 (25 to 20)	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	881 (861 to 901)	868 (848 to 887)	845 (827 to 864)	⊕⊕⊕○ MODERATE
							109 (129 to 89)	107 (127 to 88)	105 (123 to 86)	

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should Stereograma RANDOM DOT E be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	Nº of studies (Nº of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							4 (4 to 5)	11 (9 to 12)	21 (19 to 24)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	not serious	6 (6 to 5)	14 (16 to 13)	29 (31 to 26)	
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							891 (871 to 911)	878 (858 to 897)	855 (836 to 874)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	not serious	99 (119 to 79)	97 (117 to 78)	95 (114 to 76)	

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios  
 Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should TEST STEREO SMILE II be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							4 (4 to 5)	11 (10 to 12)	22 (20 to 25)		⊕⊕⊕ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	6 (6 to 5)	14 (15 to 13)	28 (30 to 25)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							901 (881 to 921)	887 (868 to 907)	864 (845 to 884)		⊕⊕⊕ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	89 (109 to 69)	88 (107 to 68)	86 (105 to 66)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence						Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%		
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)									2 (1 to 3)	4 (3 to 7)	8 (6 to 14)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	not serious	8 (9 to 7)	21 (22 to 18)	42 (44 to 36)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)									970 (960 to 980)	956 (946 to 965)	931 (922 to 941)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	not serious	20 (30 to 10)	19 (29 to 10)	19 (28 to 9)		

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should RETINOMAX be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	3 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	9 (8 to 10)	23 (21 to 24)	46 (41 to 48)	⊕⊕⊕ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)											
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)	3 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	851 (792 to 901)	839 (780 to 887)	817 (760 to 864)	⊕⊕⊕ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)											

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should SURESIGHT be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	3 Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	9 (8 to 9)	21 (20 to 22)	43 (41 to 43)	⊕⊕⊕ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)							1 (2 to 1)	4 (5 to 3)	7 (9 to 7)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)	3 Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	614 (584 to 644)	605 (575 to 634)	589 (561 to 617)	⊕⊕⊕⊕ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)							376 (406 to 346)	370 (400 to 341)	361 (389 to 333)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.



Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should SURESIGHT be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	Nº of studies (Nº of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence					Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)								10 (9 to 10)	24 (23 to 25)	48 (45 to 50)	⊕⊕⊕ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	0 (1 to 0)	1 (2 to 0)	2 (5 to 0)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)								644 (465 to 822)	634 (458 to 809)	617 (446 to 789)	⊕⊕⊕ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	346 (525 to 168)	341 (517 to 166)	333 (504 to 161)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should SURESIGHT be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence						Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%		
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)								9 (7 to 10)	22 (17 to 25)	45 (34 to 50)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	not serious	1 (3 to 0)	3 (8 to 0)	5 (16 to 0)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)								703 (644 to 762)	692 (634 to 751)	675 (617 to 731)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	not serious	287 (346 to 228)	283 (341 to 224)	275 (333 to 219)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should SURESIGHT be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency/Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%		
<b>True positives</b> (patients with Astigmatismo)	1 Studies Patients	observational study	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	5 (3 to 7)	12 (7 to 17)	24 (14 to 33)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Astigmatismo)											
<b>True negatives</b> (patients without Astigmatismo)	1 Studies Patients	observational study	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	950 (911 to 980)	936 (897 to 965)	912 (874 to 941)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Astigmatismo)							40 (79 to 10)	39 (78 to 10)	38 (76 to 9)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence					Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	7 (6 to 8)	18 (15 to 21)	36 (30 to 41)	⊕⊕○ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	3 (4 to 2)	7 (10 to 4)	14 (20 to 9)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	772 (673 to 851)	761 (663 to 839)	741 (646 to 817)	⊕⊕○ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	218 (317 to 139)	214 (312 to 136)	209 (304 to 133)		

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should TOPCON PR 2000 be used to diagnose Astigmatismo in Población menor de 18 años?

Outcome	Nº of studies (Nº of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence					Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	10 (10 to 10)	25 (24 to 25)	49 (48 to 50)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)							0 (0 to 0)	0 (1 to 0)	1 (2 to 0)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	871 (752 to 990)	858 (741 to 975)	836 (722 to 950)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)							119 (238 to 0)	117 (234 to 0)	114 (228 to 0)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio de LEA cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should PLUSOPTIX be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							9 (7 to 10)	22 (17 to 25)	45 (34 to 50)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	1 (3 to 0)	3 (8 to 0)	5 (16 to 0)	
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							792 (742 to 842)	780 (731 to 829)	760 (712 to 808)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study	serious <sup>3</sup>	not serious	not serious	not serious	198 (248 to 148)	195 (244 to 146)	190 (238 to 142)	

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.  
 Question: Should PLUSOPTIX be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							7 (6 to 7)	17 (15 to 18)	33 (30 to 37)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	3 (4 to 3)	8 (10 to 7)	17 (20 to 13)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							703 (634 to 772)	692 (624 to 761)	675 (608 to 741)	⊕⊕⊕○ MODERATE	
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	6 Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	287 (356 to 218)	283 (351 to 214)	275 (342 to 209)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.  
 Question: Should PLUSOPTIX be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	№ of studies (№ of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year				DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study						10 (9 to 1)	24 (23 to 3)	48 (45 to 5)	⊕⊕⊕⊕ HIGH
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)			not serious	not serious	not serious	not serious	not serious	0 (1 to 9)	1 (2 to 22)	2 (5 to 45)	
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)	1 Studies Patients	observational study						644 (465 to 822)	634 (458 to 809)	617 (446 to 789)	⊕⊕⊕⊕ HIGH
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)			not serious	not serious	not serious	not serious	not serious	346 (525 to 168)	341 (517 to 166)	333 (504 to 161)	

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.



Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should PLUSOPTIX be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	No of studies (No of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence					Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	pre-test probability of 5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							4 (3 to 4)	9 (8 to 11)	19 (16 to 21)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	6 (7 to 6)	16 (17 to 14)	31 (34 to 29)		
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							931 (911 to 941)	917 (897 to 926)	893 (874 to 903)		⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	59 (79 to 49)	58 (78 to 49)	57 (76 to 47)		

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

Chou R, Dana T, Bougatsos Ch. Screening for Visual Impairment in Children Ages 1–5 Years: Systematic Review to Update the 2004 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. February 2011.

Question: Should VISISCREEN be used to diagnose Factores de riesgo ambliogénicos (defectos refractivos) in Población menor de 18 años?

Outcome	Ne of studies (Ne of patients)	Study design	Factors that may decrease quality of evidence				Effect per 1000 patients/year			DTA QoE
			Risk of bias	Indirectness	Inconsistency	Imprecision	Publication bias	pre-test probability of 1%	pre-test probability of 2.5%	
<b>True positives</b> (patients with Factores de riesgo ambliogénicos)							9 (6 to 10)	21 (14 to 25)	43 (28 to 49)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False negatives</b> (patients incorrectly classified as not having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	1 (4 to 0)	4 (11 to 0)	7 (22 to 1)	
<b>True negatives</b> (patients without Factores de riesgo ambliogénicos)							931 (861 to 970)	917 (848 to 956)	893 (827 to 931)	⊕⊕⊕○ MODERATE
<b>False positives</b> (patients incorrectly classified as having Factores de riesgo ambliogénicos)	2 Studies Patients	observational studies	not serious	not serious	serious <sup>1</sup>	not serious	59 (129 to 20)	58 (127 to 19)	57 (123 to 19)	

1. Heterogeneidad de los pacientes evaluados, entre los diferentes estudios
2. Los valores reportados en esta tabla corresponden al estudio cuyo valor de la sensibilidad corresponde a la mediana de las sensibilidades de los estudios descritos.
3. No es claro si al realizar el patrón de oro se conocían los resultados de la prueba índice.

## TABLAS DE EVIDENCIA QUE SOPORTAN EL CAPÍTULO DE TRATAMIENTO DE DEFECTOS REFRACTIVOS

Question: Should Subcorrección vs Corrección total con gafas be used for Disminución de la progresión de la miopía ?										
Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916.										
Quality assessment					Summary of Findings					
Participants (studies) Follow up	Risk of Inconsistency bias	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95% CI)	Anticipated effects <i>Time frame is 1 año</i>	
						With Corrección total con gafas	With Subcorrección			Risk with Corrección total con gafas
<b>ambio en el error refractivo en relación a línea de base</b> (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)										
142 (2 studies) 1 years	serious <sup>1</sup>	no inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊖ <b>MODERATE</b> <sup>1</sup> due to risk of bias	70 <sup>3</sup>	72 <sup>2</sup>	-	The mean cambio en el error refractivo en relación a línea de base in the intervention groups was <b>0.15 lower</b> (0.29 lower to 0.0 higher) <sup>4</sup>

Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años  
Guía completa 2016 - Guía No. 47

**Question: Should Lentes Multifocales (Bifocales) vs Lentes de visión simple be used for Disminución de la progresión de la miopía?**

**Bibliography:** Walline JJ, Lindsay K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Tweilker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12);CD004916

Quality assessment						Summary of Findings						
Participants (studies) Follow up	Risk of inconsistency bias	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated Time frame is 1 año	absolute effects			
						With Lentes de visión simple With Lentes Multifocales (Bifocales)		Risk with Lentes de visión simple with Lentes Multifocales (95% CI)				
<b>Input outCambio en el error refractivo en relacion a linea de basecome name (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)</b>												
421 (4 studies) 1 years	serious <sup>1</sup>	no serious	no serious	no serious	⊕⊕⊕⊖ MODERATE <sup>1</sup> due to risk of bias	205 <sup>3</sup> 216 <sup>2</sup>	-		The mean input outcambio en el error refractivo en relacion a linea de basecome name in the intervention groups was <b>0.16 higher</b> (0.01 to 0.32 higher)			
<sup>1</sup> En	algunos	casos	no	es	si	se	hizo	ocultamiento multifocales	y	si	hubo	cegamiento, (Bifocales)
<sup>2</sup>												
<sup>3</sup>	Lentes simples											

<b>Question: Should Lentes Multifocales (progresivos) vs Lentes simples be used for Disminución de la progresión de la miopía?</b> Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916										
Quality assessment					Summary of Findings					
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95% CI)	Anticipated effects <i>Time frame is 1 año</i>
							With Lentes simples	With Multifocales (progresivos)		
<b>Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (CRITICAL OUTCOME: measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)</b>										
845 (3 studies) 1 years	no serious risk of bias	no inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊕ <b>HIGH</b>	428 <sup>2</sup>	417 <sup>1</sup>	-	Risk with Lentes simples Risk difference with Lentes Multifocales (progresivos) (95% CI)
							The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.17 higher</b> (0.10 to 0.24 higher)			
					Lentes		multifocales			
					Lentes simples		(progresivos)			

**Question: Should Lentes de contacto blandos bifocales vs Lentes de contacto blandos de visión simple be used for Disminuir la progresión de la miopía?**

Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12);CD004916

Quality assessment						Summary of Findings				
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated effects Time frame is 1 año	absolute effects
78 (1 study) 1 years	serious <sup>1</sup>	no inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊖ <b>MODERATE</b> <sup>1</sup> due to risk of bias	With Lentes de contacto blandos de visión simple bifocales	-	Risk de contacto blandos de visión simple	Risk difference with Lentes de contacto blandos bifocales (95% CI)
							40	38		The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.56 higher</b> (0.38 to 0.74 higher)

**Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base** (CRITICAL OUTCOME: measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)

<sup>1</sup> No es claro el método de aleatorización ni de ocultamiento.

**Question: Should Antimuscarínicos (Pirenzepina) vs Placebo be used for Disminución de la progresión de la miopía?**

**Bibliography:** Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916

Quality assessment							Summary of Findings					
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)		Relative effect (95% CI)	Anticipated effects <i>Time frame is 1 año</i>	absolute Risk with Placebo	difference with Antimuscarínicos (Pirenzepina) (95% CI)
							With Placebo	With Antimuscarínicos (Pirenzepina)				
<b>Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)</b>												
210 (1 study) 1 years	no serious risk of bias	no inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊕ HIGH	-	210 <sup>1</sup>	-	The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.31 higher</b> (0.17 to 0.44 higher)		

<sup>1</sup> Pirenzepina al 2% en gel

<p><b>Question: Should Antimuscarínicos (Atropina) vs Placebo be used for Disminución en la progresión de la miopía?</b>                      Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916</p>									
Quality assessment					Summary of Findings				
Participants (studies)	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated absolute effects <i>Time frame is 1 año</i>
							With Placebo With Antimuscarínicos (Atropina)		Risk with Placebo Risk difference with Antimuscarínicos (Atropina) (95% CI)
<p><b>Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base</b> (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del defecto refractivo; Better indicated by higher values)</p>									
0 (2 studies)	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	undetected	See comment	-	0 <sup>1</sup>	The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.80 higher</b> (0.70 to 0.90 higher)

<sup>1</sup> Gotas oftálmicas de atropina



**Question: Should Antimuscarínicos (Ciclopentolato) vs Placebo be used for Disminución de la progresión de la miopía?**

**Bibliography:** Walline JJ, Lindsay K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916

Quality assessment						Summary of Findings			
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated effects
							With Placebo With Antimuscarínicos (Ciclopentolato)		Time frame is 1 año Risk with Placebo Risk difference with Antimuscarínicos (Ciclopentolato) (95% CI)

**Cambio en el error refractivo en relación a la línea de base (CRITICAL OUTCOME: measured with: Disminución del defecto refractivo; Better indicated by higher values)**

0 (1 study) 1 years	very serious <sup>1</sup>	no inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	undetected	See comment	- 0 <sup>2</sup>	-	The mean cambio en el error refractivo en relación a la línea de base in the intervention groups was <b>0.34 higher</b> (0.08 to 0.6 higher)
---------------------	---------------------------	------------------	-------------------------	------------------------	------------	-------------	------------------	---	--

<sup>1</sup> No es claro el método de aleatorización y enmascaramiento. Sesgo de reporte.  
<sup>2</sup> Ciclopentolato

**Question: Should Atropina+lentes multifocales vs Placebo+Lentes de visión simple be used for Disminución en la progresión de la miopía?**

**Bibliography:** Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12):CD004916

Quality assessment						Summary of Findings			
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated effects
191 (2 studies) 1 years	serious <sup>1</sup>	no inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊕ <b>MODERATE</b> <sup>1</sup> due to risk of bias	93 <sup>3</sup> 98 <sup>2</sup>	-	Time frame is 1 año  Risk with Risk difference with Atropina+lentes multifocales vision simple (95% CI)
<p><b>Cambio e el error refractivo con respecto a la línea de base (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)</b></p>									
1	En uno de los estudios no serio	de de los estudios no serio	los estudios no serio	no serio	es claro	Atropina+lentes	método de aleatorización	ni si	hubo enmascaramiento. multifocales
2									
3									

The mean cambio e el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was **0.78 higher** (0.54 to 1.02 higher)

<sup>3</sup> Placebo+Lentes de visión simple

Question: Should Atropina+Lentes Multifocales vs Ciclopentolato+Lentes de visión simple be used for Disminución de la progresión de la Miopía?														
Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011;(12):CD004916					Summary of Findings									
Quality assessment					Summary of Findings									
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated absolute effects Time frame is 1 año	effects				
							With Ciclopentolato+Lentes de visión simple	With Atropina+Lentes Multifocales	Risk with Ciclopentolato+Lentes de visión simple	Risk difference with Lentes Multifocales (95% CI)				
<b>Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (CRITICAL OUTCOME; measured with: Disminución del error refractivo; Better: indicated by higher values)</b>														
64 (1 study) 1 years	very serious <sup>1</sup>	no serious inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	no serious undetected	⊕⊕⊕⊕ <b>LOW</b> <sup>1</sup> due to risk of bias	32 <sup>3</sup>	-	32 <sup>2</sup>	The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.36 higher</b> (0.11 to 0.61 higher)				
1	No	es	claro	si	hubo	el método Atropina+Lentes	de	aleatorización.	No	es	claro	si	hubo	cegamiento. Multifocales

<sup>3</sup> Ciclopentolato+Lentes de visión simple



<p><b>Question: Should Atropina (0.25%) vs Tropicamida be used for Disminución de la progresión de la miopía?</b>                      Bibliography: Walline JJ, Lindsley K, Vedula SS, Cotter SA, Mutti DO, Twelker JD. Interventions to slow progression of myopia in children. The Cochrane database of systematic reviews. 2011(12);CD004916</p>														
Quality assessment					Summary of Findings									
Participants (studies) Follow up	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall quality of evidence	Study event rates (%)	Relative effect (95% CI)	Anticipated effects					
							With Tropicamida With Atropina (0.25%)		Risk with Tropicamida Risk difference with Atropina (0.25%) (95% CI)					
<p><b>Cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base (CRITICAL OUTCOME: measured with: Disminución del error refractivo; Better indicated by higher values)</b></p>														
99 (1 study) 1 years	serious <sup>1</sup>	no inconsistency	no serious indirectness	no serious imprecision	undetected	⊕⊕⊕⊕ <b>MODERATE</b> <sup>1</sup> due to risk of bias	50 <sup>3</sup> 49 <sup>2</sup>	-	The mean cambio en el error refractivo con respecto a la línea de base in the intervention groups was <b>0.81 higher</b> (0.57 to 1.05 higher)					
1	No se realizó	enmascaramiento	de	pacientes	y	se	reportan	datos	incompletos	de	la	medida	de	deseñe.
2				Atropina				al						0.25%
3	Tropicamida													



## TABLAS DE EVIDENCIA QUE SOPORTAN EL CAPÍTULO DE PRONÓSTICO DE DEFECTOS REFRACTIVOS

Author(s): CACM

Date: 2015-03-09

Question: Should Atropina 0.01% vs Atropina 0.1%-0.5% be used for Equivalente esférico?<sup>1</sup>

Settings: Inicio con 12 meses después de suspendido la atropina

Bibliography: AUDREY CHIA, WEI-HAN CHUA, LI WEN, ALLAN FONG, YAR YEN GOON, AND DONALD TAN

No of studies	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality	Importance
	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Atropina 0.01%	Atropina 0.1%-0.5%	Relative (95% CI)	Absolute		
1	randomised trials <sup>2</sup>	no serious risk of bias	no inconsistency	no indirectness	serious <sup>3</sup>	serious	71	276	-	not pooled	AAA	IMPORTANT

Cambio en el equivalente esférico (follow-up mean 24 months; measured with: Agudeza visual LogMAR; range of scores: +0.52--0.52; Better indicated by lower values)

<sup>1</sup> Se midió una vez los pacientes terminaron su tratamiento (24 meses)

<sup>2</sup> 3 brazos: 1. AT 0.01%, 2. AT 0.1%, AT 0.5%

<sup>3</sup> No hay cálculo de medidas de asociación ni de impacto. No IC 95%

Author(s): CACM  
 Date: 2015-03-09  
 Question: Should Niños en tto de 9-11 años vs Niños en tto de 12-16 años be used in Pacientes entre 9 a 16 años?  
 Settings:  
 Bibliography: Karen Breslin, PhD, Lisa O'Donoghue, PhD, Kathryn J Saunders, PhD,

No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	No of patients		Effect		Quality Importance		
							Niños en tto de 9-11 años	Niños en tto de 12-16 años	Relative (95% CI)	Absolute			
<b>longitud axial, la profundidad de la cámara anterior, la curvatura de la córnea (measured with: Biometria ocular<sup>1</sup>, range of scores: 0.37-0.60; Better indicated by lower values)</b>													
1	observational studies	no serious risk of bias	no inconsistency	no indirectness	serious	serious	none <sup>2</sup>	295	429	-	not pooled	Á000 VERY LOW	IMPORTANT

<sup>1</sup> Profesionales de la visión

<sup>2</sup> No se tuvo en cuenta la adherencia al tratamiento, el tipo de defecto y la severidad del mismo



Author(s): CACM

Date: 2015-03-10

Question: Should Education and occupation of the parents of children with myopia be used in Parents of 28 to 65 years, children of 6 to 12 years?

Settings: Encuesta

Bibliography: Jane Gwiazda, Li Deng, Lynette Dias and Wendy Marsh-Tootle.; The COMET Study Group

No of studies	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality Importance
	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Educación y ocupación de los padres de niños con miopía	Control	Relative (95% CI)	Absolute	
1	observational studies	no serious risk of bias <sup>1</sup>	no inconsistency	no indirectness	no serious imprecision <sup>2</sup>	none	310/617 (50.2%)	224/382 (58.6%)	OR 2.6 (1.8 to 3.6)	200 more per 1000 (from 132 more to 394 more)	ÁÁOO LOW IMPORTANT

Relación entre Educación - ocupación y miopía de los hijos (assessed with: Cuestionario de educación y ocupación)

<sup>1</sup> El diseño por sí, es una falencia metodológica para determinar causalidad, sin embargo de se aproxima a una muy exploración posible relación.

<sup>2</sup> Se estima la relación entre diferentes variables con OR y su respectivo IC95%. Adicionalmente se exploran relaciones entre variables cualitativas y cuantitativas

Author(s): CACM

Date: 2015-03-10

Question: Should Seguimiento para detección de recurrencia de miopía be used in Pacientes de 5 a 13 años?<sup>1</sup>

Settings: Seguimiento (reexaminación) 28 meses

Bibliography: JIALIANG ZHAO, MD, JIN MAO, MD, RONG LUO, MD, FENGRONG LI, MD, SERGIO R. MUNOZ, PHD, AND LEON B. ELLWEIN, PHD

No of studies		Quality assessment					No of patients		Effect		Quality/Importance		
		Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Seguimiento para detección de recurrencia de miopía	Control	Relative (95% CI)	Absolute			
<b>Progresión de defecto e incidencia de miopía (follow-up mean 28 months; assessed with: Examen de agudeza visual)</b>													
1	observational studies <sup>2</sup>	serious <sup>3</sup>	no inconsistency	serious indirectness	serious imprecision <sup>4</sup>	serious effect for RR >> 1 or RR << 1 <sup>5</sup>	722/4662 (15.5%) <sup>6</sup>	-	OR 1.8 (1.4 to 2.4)	-	0%	ÁA00 LOW	CRITICAL

<sup>1</sup> selección aleatoria de 4662 de una base de datos a quienes se les realizó un examen inicial

<sup>2</sup> estudio de cohorte longitudinal

<sup>3</sup> El diseño parece ser una sesgo, pues no hay comparación con grupo control y solo se definen casos nuevos durante un seguimiento de pacientes

<sup>4</sup> se hace una selección aleatoria e los sujetos que serán seguidos. En el análisis estadístico se estiman OR con sus respectivos IC95%, de la misma forma lo hacen cuando se calculan prevalencias

<sup>5</sup> hay estimación de OR para determinar grupos poblacionales de riesgo

<sup>6</sup> Es el total de los pacientes seguidos en el tiempo

Author(s): CACM  
 Date: 2015-03-10  
 Question: Should Relación entre pacientes con defectos refractivos y hermanos con esta misma enfermedad be used in Pacientes entre 7 a 9 años?<sup>1</sup>  
 Settings: seguimiento a 3 años  
 Bibliography: Jeremy A Guggenheim, Ricardo Pong-Wong, Chris S Haley, Gus Gazzard, SeangMei Saw

No of studies	Quality assessment					No of patients	Effect		Quality Importance	
	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision		Other considerations	Relación entre pacientes con defectos refractivos y hermanos con esta misma enfermedad		Relative (95% CI)
1	observational studies	serious <sup>2</sup> no inconsistency <sup>3</sup>	no serious <sup>2</sup> no inconsistency <sup>3</sup>	no serious <sup>2</sup> no indirectness <sup>4</sup>	serious <sup>2</sup> no imprecision <sup>5</sup>	315/1979 (15.9%)	0%	OR 3.2 (1.6 to 6.5) <sup>6</sup>	-	À000 VERY LOW
<b>Presencia de asociación entre hermanos con algún defecto refractivo (follow-up 3 years; assessed with: curvatura cornela, equivalente esférico)</b>										

<sup>1</sup> Evaluación de la contribución de los factores familiares (genes compartidos y / o entorno familiar compartido) para defectos refractivos y dimensiones de los componentes oculares de los niños en edad escolar en Singapur.

<sup>2</sup> Pueden haber factores como los genéticos y ambientales que pueden sobreestimar o subestimar la asociación, los cuales no fueron medidos

<sup>3</sup> Se explica la posible relación entre las medidas oculares y el tener o no un hermano con patología visual

<sup>4</sup> Los padres completaron un cuestionario al inicio del estudio, que incluyó preguntas sobre el número de libros que sus hijos terminó de leer por semana en el último año, el número de horas por día Abreviaturas: MSE, significa equivalente esférico; SCORM, Singapur Estudio de Cohorte de los factores de riesgo para la miopía se pasa viendo televisión, jugando videojuegos, usando una computadora, la lectura y el número de horas a la semana jugando al aire libre

<sup>5</sup> se calcularon medidas de asociación con IC 95% y a pesar de que no se explica un cálculo del tamaño de la muestra, la población es considerable

<sup>6</sup> p = < 0.0001

Author(s): CACM  
 Date: 2015-03-10  
 Question: Should Ortokeratología vs Gafas be used in Pacientes 7 - 37 años?<sup>1</sup>  
 Settings:  
 Bibliography: SIN WAN CHEUNG, MPhil, FAAO, PAULINE CHO, PhD, FAAO, WAN SANG CHUI, MPhil, FAAO, and GEORGE C. WOO, OD, PhD, FAAO

No of studies		Quality assessment						No of patients		Effect		Quality Importance		
		Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations							Ortokeratología Gafas
Poder DOP - Agudeza visual (assessed with: LogMAR (Slit lamp, Snellen, Jackson cross))														
1	observational studies	no serious inconsistency	no serious indirectness	serious <sup>3</sup>	none		0/31 (0%)	0/31 (0%)	not pooled	not pooled	0000	VERY LOW	IMPORTANT	
		risk of bias <sup>2</sup>					0%		not pooled					

<sup>1</sup> Se incluyen pacientes adultos que no entraría en la GPC

<sup>2</sup> Explican detalladamente como se realiza las mediciones de agudeza visual según los contrastes

<sup>3</sup> No es claro el desenlace y cual fue las diferencias que pretendían encontrar para definir qué grupo de pacientes querían argumentar

Author(s): CACM  
 Date: 2015-03-10  
 Question: Should Pacientes miopes vs Pacientes emétopes be used in Pacientes entre 10 a 15 años?<sup>1</sup>  
 Settings: Seguimiento por 2 semanas  
 Bibliography: Scott A. Read\*, Michael J. Collins\*, and Stephen J. Vincent

No of studies	Design	Quality assessment						No of patients		Effect		Quality Importance
		Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Pacientes miopes	Pacientes emétopes	Relative (95% CI)	Absolute		
Exposición a las luz solar y actividades físicas (follow-up mean 2 weeks <sup>2</sup> ; measured with: Dispositivo ACTIWATCH y entrevista con los pacientes <sup>3</sup> ; Better indicated by lower values)												
1	observational studies	no serious risk of bias <sup>4</sup>	no inconsistency	serious indirectness	no serious imprecision	serious none <sup>5</sup>	41 <sup>6</sup>	60 <sup>7</sup>	-	not pooled	ÁÁÁÁ LOW	IMPORTANT

<sup>1</sup> En pacientes miopes y emétopes  
<sup>2</sup> Diferencia de minutos en cuanto a exposición solar entre miopes y emétopes  
<sup>3</sup> Adicionalmente se midió agudeza visual LogMAR, y anatomía ocular con biometría óptica  
<sup>4</sup> A pesar de que en el estudio se plantea un estudio de corte transversal, los autores siguen a pacientes durante 4 semanas para determinar la cantidad de luz externa a la que está expuesto los pacientes con miopía versus emétopes. Por esta razón podría configurarse un estudio de cohortes.  
<sup>5</sup> Se hace una gráfica donde se muestra la diferencia de exposición a luz según los grupos etarios que en estudios previos a demostrado ser un factor relevante para la progresión de la enfermedad. A pesar de que no hay cálculo de medidas de asociación ni IC25%  
<sup>6</sup> Miopes  
<sup>7</sup> Emétopes

## TABLAS DE EVIDENCIA QUE SOPORTAN EL CAPÍTULO DE SEGUIMIENTO DE DEFECTOS REFRACTIVOS

Author(s): CACM

Date: 2015-03-10

Question: Should Seguimiento para detección de recurrencia de miopía be used in Pacientes de 5 a 13 años?<sup>1</sup>

Settings: Seguimiento (reexaminación) 28 meses

Bibliography: JIALIANG ZHAO, MD, JIN MAO, MD, RONG LUO, MD, FENGRONG LI, MD, SERGIO R. MUNOZ, PHD, AND LEON B. ELLWEIN, PHD

No of studies	Quality assessment					No of patients	Effect		Quality Importance		
	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Other considerations		Seguimiento para detección de recurrencia de miopía	Control		Relative (95% CI)	Absolute
<b>Progresión de defecto e incidencia de miopía (follow-up mean 28 months; assessed with: Examen de agudeza visual)</b>											
1	observational studies <sup>2</sup>	serious inconsistency	serious inconsistency	serious indirectness	serious reduced effect	722/4662 (15.5%) <sup>6</sup>	-	OR 1.8 (1.4 to 2.4)	-	ÁÁOO LOW	CRITICAL
					RR < 1 <sup>5</sup>		0%		-		

<sup>1</sup> selección aleatoria de 4662 de una base de datos a quienes se les realizó un examen inicial

<sup>2</sup> estudio de cohorte longitudinal

<sup>3</sup> El diseño parece ser un sesgo, pues no hay comparación con grupo control y solo se definen casos nuevos durante un seguimiento de pacientes

<sup>4</sup> se hace una selección aleatoria e los sujetos que serán seguidos. En el análisis estadístico se estiman OR con sus respectivos IC95%, de la misma forma lo hacen cuando se calculan prevalencias

<sup>5</sup> hay estimación de OR para determinar grupos poblacionales de riesgo

<sup>6</sup> Es el total de los pacientes seguidos en el tiempo

## 7.8 ANEXO 8. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GPC

### Herramienta 13 para priorización de recomendaciones para la implementación de la gpc

A continuación se presenta la herramienta 13 de la Guía Metodológica del Ministerio de Salud y Protección social, diligenciada para la GPC de defectos refractivos. La herramienta 13 consta de 10 ítems que deben ser evaluados para cada una de las recomendaciones de la guía. Los primeros 4 ítems se enfocan al impacto que dichas recomendaciones podrían tener en la atención integral del paciente y los siguientes 6 ítems hacen referencia al beneficio del soporte por parte del GDG durante el proceso de implementación.

Las celdas se diligenciaron con SI o NO dependiendo si la recomendación evaluada cumplía o no con el ítem correspondiente. Esta evaluación se llevó a cabo bajo la metodología de consenso informal del Grupo Desarrollador de la Guía.

No. DE REC	RECOMENDACIONES GPC DEFECTOS REFRACTIVOS	Alto impacto en desenlaces relevantes para el paciente	[Alto impacto en la disminución de la variabilidad]	[Se asocia a mayor eficiencia en el uso de los recursos]	[Promueve la equidad y elección de los pacientes]	[La intervención no hace parte de la atención estándar]	[Implica cambios en la oferta de servicios]	[Impacta procesos de reentrenamiento del personal de salud o el sistema]	[Implica implementación de cambios en los procesos de implementación]	[Se prevén dificultades específicas en el proceso de implementación]	[Priorizada?]
	<b>TAMIZACIÓN</b>										
1	Se recomienda realizar tamizaje visual en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación fuerte a favor.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI
2	Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI
3	Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula, la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. Consenso de expertos.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI
4	Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI











27	Para los pacientes menores de 5 años, una vez se logre la adaptación, su adecuado uso y adherencia, se recomienda el seguimiento semestral, y para los pacientes mayores de 5 años, se recomienda el seguimiento anual para evaluar la agudeza visual, seguir la progresión de los defectos refractivos y modificar la formulación de los lentes	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
28	Se recomienda indicar a los padres y cuidadores la necesidad de consultar ante la presencia de cualquier sintomatología ocular.	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
29	Se recomienda que en el seguimiento se evalúe el estado general de la corrección óptica (lente de contacto) y que éstos sean reemplazados cuando esté indicado, por el profesional de la salud visual.	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO

## **HERRAMIENTA DILIGENCIADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS EXTERNAS Y FACILITADORES**

La siguiente herramienta fue utilizada por el GDG para determinar las barreras para la implementación de la GPC y los actores o procesos que podrían ser facilitadores en esta fase. Esta evaluación se llevó a cabo bajo la metodología de consenso informal del Grupo Desarrollador de la Guía.

### **RECOMENDACIONES PRIORIZADAS PARA IMPLEMENTACIÓN RELACIONADAS CON TAMIZAJE DE REFRACTIVOS (TAMIZAJE VISUAL):**

1. Se recomienda realizar tamizaje visual en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación fuerte a favor.
2. Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.
3. Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula, la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. Consenso de expertos.
4. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.
5. Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los profesores de educación pre-escolar y escolar para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.
6. Se recomienda la realización de campañas de tamizaje visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal. Consenso de expertos.
7. Se recomienda la realización de examen visual y ocular, cuando en el tamizaje se detecten anomalías sugestivas de defectos refractivos y/o factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.
8. Se recomienda incluir el tamizaje basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamizaje visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. Recomendación Fuerte a Favor
9. Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamizaje visual en niños, según su edad (Consenso de expertos). (Ver tabla en resumen de las recomendaciones)

## RECOMENDACIONES PRIORIZADAS PARA IMPLEMENTACIÓN RELACIONADAS CON TRATAMIENTO DE REFRACTIVOS

11. Se recomienda que en todos los niños, los defectos refractivos sean evaluados bajo cicloplejía. En niños menores de 6 meses y en quienes esté contraindicado el uso de ciclopentolato o atropina se debe utilizar tropicamida. Recomendación Fuerte a favor.

ÁREA	BARRERAS			ESTRATEGIAS Y FACILITADORES	
	Nivel (Individual, de equipo, de la organización)	Acciones/estrategias sugeridas	Repercusión en los costos (Alto, medio, bajo)	Facilitadores	
<b>CONOCIMIENTOS</b>					
Desconocimiento de la existencia de la GPC y de cómo opera el Cuidado de Salud Basado en Evidencia.	Individual	Normalizar las recomendaciones mediante resoluciones o actos administrativos que promuevan la implementación de las recomendaciones priorizadas.	Medio	Ministerio de Salud y Protección Social Ministerio de Educación Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Profesionales y técnicos del sector salud Facultades de salud en educación superior	
Falta de adherencia con las recomendaciones contenidas en la GPC, en especial aquellas priorizadas.	Individual	Normalizar las recomendaciones mediante resoluciones o actos administrativos que promuevan su implementación.  Generar estímulos e incentivos para información y educación (presencial, virtual) sobre el contenido y alcance de las recomendaciones priorizadas para su implementación.	Medio	Ministerio de Salud y Protección Social Ministerio de Educación Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Profesionales y técnicos del sector salud	

ÁREA	ESTRATEGIAS Y FACILITADORES			
	BARRERAS Nivel (Individual, de equipo, de la organización)	Acciones/estrategias sugeridas	Repercusión en los costos (Alto, medio, bajo)	Facilitadores
<b>ACTITUDES</b> No se reconoce que las recomendaciones de la guía se apoyan en evidencia científica	Organizacional	Énfasis en el carácter de la GPC basado en la metodología de Cuidado en Salud Basado en Evidencia.	Bajo	Ministerio de Salud y Protección Social Facultades de salud en educación superior
Desacuerdo con componentes específicos de la Guía y/o de sus recomendaciones	Equipo/Gremial	Metodología de desarrollo de GPC, que incluyó reuniones de socialización. Despliegue de contenidos de socialización en página <a href="http://www.guiasfucs.com/guia_ambliopia.html">http://www.guiasfucs.com/guia_ambliopia.html</a>	Bajo	Ministerio de Salud y Protección Social ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP.
Resistencia por parte de los individuos en la población general para seguir las recomendaciones priorizadas.	Individual	Información, Aplicación, Replicación y Empoderamiento de recomendaciones priorizadas en la GPC, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros, enfocadas de modo general a toda la población, y específicamente a poblaciones jóvenes en zonas urbanas y rurales.	Medio	Ministerio de Salud y Protección Social Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Profesionales y técnicos del sector salud.
<b>FALTA DE APLICABILIDAD</b> Dificultades de adherencia a la recomendación en la población objeto derivadas de contexto (barreras culturales, creencias, costumbres, etc).	Individual	Información, Aplicación, Replicación y Empoderamiento de recomendaciones priorizadas en la GPC, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros, enfocadas de modo general	Medio	Ministerio de Salud y Protección Social Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales



ÁREA	ESTRATEGIAS Y FACILITADORES		
	BARRERAS	Acciones/estrategias sugeridas	Repercusión en los costos (Alto, medio, bajo)
	Nivel (Individual, de equipo, de la organización)		Facilitadores
		a toda la población, y específicamente a poblaciones jóvenes en zonas urbanas y rurales.	Profesionales y técnicos del sector salud.
Percepción de que aumentarán los costos con la implementación de una o más recomendaciones priorizadas.	Organizacional	Evaluación y medición de la implementación de las estrategias preventivas, tamizaje, tratamiento, pronóstico y seguimiento. Dar a conocer los resultados de costo-efectividad de las intervenciones preventivas.	Ministerio de Salud y Protección Social  Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales  ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP.
<b>FALTA DE ACUERDO EN GENERAL</b>			
Percepción de que las recomendaciones no son claras o es muy difícil aplicarlas.	Equipo	Metodología de desarrollo de GPC, que incluyó reuniones de socialización. Despliegue de contenidos de socialización en página <a href="http://www.guiasfucs.com/guia_ambliopia.html">http://www.guiasfucs.com/guia_ambliopia.html</a>	Bajo
Dificultades de acceso a la GPC por parte de cada individuo en la población general, incluyendo profesionales de salud y del sector educativo.	Individual	Información, Aplicación, Replicación y Empoderamiento de recomendaciones priorizadas en la GPC, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros, enfocadas de modo general a toda la población.	Medio
			Ministerio de Salud y Protección Social MinTIC  Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Profesionales y técnicos del sector salud.  ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP.

ÁREA	ESTRATEGIAS Y FACILITADORES		
	BARRERAS Nivel (Individual, de equipo, de la organización)	Acciones/estrategias sugeridas	Repercusión en los costos (Alto, medio, bajo)
			Facilitadores de salud
<b>BAJAS EXPECTATIVAS</b>			
Percepción de que la recomendación no traerá a los pacientes mejores resultados en salud.	Organizacional	Implementación y educación en las recomendaciones priorizadas en la GPC. Evaluación y medición periódica de la prevalencia de Ambliopía y Defectos Refractivos.	Medio
Percepción de que la implementación de la recomendación no conducirá a un mejor proceso de atención en salud.	Organizacional	Modificaciones de infraestructura física, de logística y de disponibilidad de personal para implementar las recomendaciones Evaluación y medición periódica de la prevalencia de Ambliopía y Defectos Refractivos.priorizadas. Modificación de infraestructura física, de logística y de disponibilidad de personal para reducción de tiempos de espera y de atención de casos de Ambliopía y defectos refractivos. Evaluaciones de satisfacción de usuarios de los servicios de atención en salud específicos para ambliopía y Defectos Refractivos	Medio
			Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Entidades Prestadoras de Salud (EAPB) Fuerzas Militares y de Policía ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP. Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Entidades Prestadoras de Salud (EAPB) Fuerzas Militares y de Policía ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP.

ÁREA	ESTRATEGIAS Y FACILITADORES			
	BARRERAS Nivel (Individual, de equipo, de la organización)	Acciones/estrategias sugeridas	Repercusión en los costos (Alto, medio, bajo)	Facilitadores
<b>OTRAS BARRERAS</b> Incapacidad para conciliar las preferencias del paciente y del cuidador, con las recomendaciones de la GPC	Organizacional	Información, Aplicación, Replicación y Empoderamiento de recomendaciones priorizadas en la GPC, a través de medios de comunicación, redes sociales, servicios de salud entre otros, enfocadas de modo general a toda la población, y específicamente a poblaciones jóvenes en zonas urbanas y rurales.	Medio	Ministerio de Salud y Protección Social Min TIC Secretarías de Salud y seccionales Entes territoriales Profesionales y técnicos del sector salud. Sociedades de pacientes.
Incapacidad o indiferencia para la generación de investigación sobre ambliopía y defectos refractivos en Colombia.	Organizacional	Desarrollo de un programa de Ciencia, Tecnología e Innovación cuyo propósito sea el estudio a largo plazo de la epidemiología, costos y alternativas preventivas y terapéuticas para ampliopía y defectos refractivos en menores de 18 años.	Alto	Ministerio de Salud y Protección Social Ministerio de Educación MinTIC IETS COLCIENCIAS ACOPE, SCO, FEDOPTO, SCP.

**ALGUNAS DEFINICIONES:**

**NIVEL INDIVIDUAL:** Barreras construidas por las personas, como médicos y/o pacientes.

**NIVEL DE EQUIPO:** Barreras construidas por los equipos o grupos, tales como las asociaciones de médicos o pacientes.

**NIVEL DE ORGANIZACIÓN:** Barreras construidas por las organizaciones tales como la gestión de los hospitales, los funcionarios de salud.

**COSTOS MUY ELEVADOS:** Las acciones de control sugeridas son costosas y afectan la viabilidad de aplicación

## HERRAMIENTA GLÍA CONSENSUADA ENTRE LOS EVALUADORES, PARA IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS INTERNAS

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de la herramienta GLIA 2.0 para las 10 recomendaciones que fueron priorizadas y que incluyen los temas de:

Tamizaje de Defectos Refractivos (Tamizaje Visual)

Tratamiento Defectos Refractivos

La siguiente tabla muestra el significado de los colores y letras que resultan de la evaluación de cada uno de los treinta ítems para cada una de las recomendaciones priorizadas:

### CLAVE

<b>S</b>	LA RECOMENDACIÓN RESPONDE A ESTE CRITERIO
<b>N</b>	LA RECOMENDACIÓN NO SE AJUSTA A ESTE CRITERIO
<b>?</b>	EL EVALUADOR NO ESTÁ EN CONDICIONES DE ABORDAR ESTA PREGUNTA DEBIDO A FALTA DE CONOCIMIENTO O EXPERTICIA EN EL TEMA
<b>NA</b>	EL CRITERIO NO SE APLICA A ESTA RECOMENDACIÓN

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA, EL DIAGNOSTICO, EL TRATAMIENTO Y EL SEGUIMIENTO DE LOS DEFECTOS REFRACTIVOS EN MENORES DE 18 AÑOS		
APLICACIÓN INSTRUMENTO GLIA (GUIDELINE IMPLEMENTABILITY APPRAISAL) - VERSIÓN 2.0		
CONSENSO DE EVALUADORES		
FECHA: ABRIL DE 2015		
GUÍA DEFECTOS REFRACTIVOS		
PREGUNTA DE LA GUÍA	RECOMENDACIONES DE TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS	
<b>RECOMENDACIÓN EVALUADA</b>	<p><b>RECOMENDACIONES DE TAMIZAJE DE DEFECTOS REFRACTIVOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda realizar tamizaje visual en los niños desde el momento del nacimiento con una periodicidad semestral hasta que el niño coopere con el examen de agudeza visual y posteriormente, seguimiento anual hasta los 5 años. Recomendación fuerte a favor.</li> <li>Se recomienda que el tamizaje visual al momento del nacimiento sea realizado por un profesional de la salud entrenado en las estrategias de detección. Consenso de expertos.</li> <li>Se recomienda que las instituciones educativas incluyan dentro de su proceso de matrícula, la presentación del certificado de salud visual, para estudiantes de pre-escolar y primaria. Consenso de expertos.</li> <li>Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los actores involucrados en los programas de promoción y prevención, para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.</li> <li>Se recomienda realizar entrenamiento en tamizaje visual a los profesores de educación pre-escolar y escolar para la detección de errores refractivos y sus factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.</li> <li>Se recomienda la realización de campañas de tamizaje visual poblacional por lo menos una vez al año a nivel municipal. Consenso de expertos.</li> <li>Se recomienda la realización de examen visual y ocular, cuando en el tamizaje se detecten anomalías sugestivas de defectos refractivos y/o factores de riesgo. Recomendación fuerte a favor.</li> <li>Se recomienda incluir el tamizaje basado en instrumentos de auto y fotorefracción en el examen de tamizaje visual poblacional en niños, principalmente en menores de 3 años o en niños que no cooperen con el examen de agudeza visual. Recomendación Fuerte a Favor</li> <li>Se recomienda tener en cuenta los siguientes métodos de tamizaje visual en niños, según su edad (Consenso de expertos). (Ver tabla en resumen de las recomendaciones)</li> </ol>	
<b>CONSIDERACIONES GLOBALES</b>	1	S
	2	S
	3	S
	4	S
	5	S
	6	S
	7	S
	8	S
	9	S
<b>EJECUTABILIDAD</b>	10	S
	11	S
<b>DECIDIBILIDAD</b>	12	S
	13	S
	14	S
<b>VALIDEZ</b>	15	S
	16	S
<b>FLEXIBILIDAD</b>	17	S
	18	S
	19	S
<b>EFEECTO SOBRE EL PROCESO DE CUIDADO</b>	20	N
	21	N
<b>DESENLACES MEDIBLES</b>	22	S
	23	S
<b>NOVEDAD / INNOVACIÓN</b>	24	N
	25	N
	26	S
<b>COMPUTABILIDAD**</b>	27	NA
	28	NA
	29	NA
	30	NA

\*\*Opcional: solo aplicable cuando una implementación electrónica es planeada para un escenario en particular

## 7.9 ANEXO 9. RESULTADOS DEL COMPONENTE CUALITATIVO

---

### Presentación

En este informe se presentan las consideraciones, la metodología, los instrumentos y los resultados del proceso de integración de la mirada de los pacientes frente a la construcción de la Guía de Práctica Clínica (GPC) para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la Ambliopía y los Defectos Refractivos.

En el desarrollo de esta GPC, se consideraron las voces de los pacientes y sus familiares buscando vincular sus planteamientos desde la postura de sujetos que han padecido esta patología. La inclusión de los pacientes y sus familiares en el desarrollo de la presente GPC se desarrolló en tres momentos:

Identificación de los temas de mayor relevancia a incluir en la GPC desde la experiencia de los sujetos que han padecido esta alteración de salud.

Socialización y discusión con los pacientes y sus familiares de las recomendaciones emanadas por la GPC luego de la revisión de la evidencia científica y la generación de consenso de expertos.

Validación de la guía para pacientes, estableciendo si cumple con las expectativas de los sujetos que han padecido Ambliopía y Defectos Refractivos y sus familiares, en términos de la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento.

Así, el acercamiento a los pacientes implicó un proceso de aproximación guiado por la realización de tres grupos focales.

### Objetivos

En coherencia con los propósitos de la GPC, los objetivos que guiaron la incorporación de la perspectiva de los pacientes y sus familiares fueron:

- Explorar e identificar los temas de mayor relevancia que debían hacer parte de la GPC. Establecer si las recomendaciones emanadas por el grupo de expertos dan respuesta a las expectativas, intereses y necesidades de los pacientes y sus familiares frente a la GPC.
- Realizar un ejercicio de validación de la guía para pacientes, estableciendo si cumple con las expectativas de los sujetos que han padecido Ambliopía y Defectos Refractivos en términos de prevención, diagnóstico y tratamiento.

### Aspectos metodológicos

Para dar respuesta a los objetivos anteriores y para el abordaje cualitativo se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos metodológicos:

Los familiares de los pacientes con diagnóstico de Ambliopía y Defectos Refractivos que participaron fueron hombres y mujeres mayores de edad. Los pacientes niños y niñas con edades comprendidas entre los seis y los nueve años.

Todos los asistentes se encuentran vinculados al régimen contributivo y los participantes del tercer grupo focal se seleccionaron mediante el apoyo e invitación directa de los Servicios de consulta externa del área de Oftalmología de la Dirección de Sanidad de la Policía.

Como instrumento para recolección de información se utilizó el grupo focal, que es considerado una técnica de entrevista semiestructurada colectiva y tiene las siguientes características:

Los participantes son escogidos a partir de un determinado grupo, cuyas ideas y opiniones son de interés de la investigación, se deben realizar reuniones con un número pequeño de informantes.

Se deben contar con la presencia de un animador que interviene, intentado focalizar y profundizar la discusión.

La técnica de grupo focal es un medio para recolectar en poco tiempo y en profundidad, un volumen significativo de información cualitativa. Su nombre lo debe a que se centra en el abordaje a fondo de un número muy reducido de tópicos o problemas y la configuración de los grupos de entrevista se hace a partir de la identificación de alguna característica relevante desde el punto de vista de los objetivos de la investigación.

Para el análisis de la información se optó por uno de contenido, el cual hace relación al conjunto de métodos y procedimientos de análisis de documentos que pone énfasis en el sentido del texto. Distingue tres tipos de análisis: sintáctico (se interesa por la morfología del texto, permitiendo la búsqueda y recuento de palabras y caracteres), semántico (busca el sentido de las palabras y el análisis de los temas y categorías propuestas), y pragmático (pretende descubrir las circunstancias en las que la comunicación tiene lugar).

Los tres grupos focales realizados fueron grabados en audio y transcritos íntegramente para su análisis. Todo el proceso de recolección y análisis de la información fue llevado a cabo por la profesional encargada del componente cualitativo.

A continuación se describen las tres etapas de inclusión de la perspectiva de los pacientes y sus familiares.

## Resultados

Etapa I. Identificación de los temas de mayor relevancia a incluir en la GPC desde la experiencia de los sujetos que han padecido Ambliopía y Defectos Refractivos.

La primera etapa del proceso fue guiada por el objetivo de explorar e identificar los

temas de mayor relevancia que debían hacer parte de la GPC desde la experiencia de los sujetos que han padecido estas alteraciones de salud.

Esta fase de recolección de la información se realizó mediante un grupo focal integrado por dos familiares de pacientes que ha presentado la patología en mención. Dicha actividad se llevó a cabo en el edificio de Ciencias Básicas del Hospital Infantil.

Al inicio del grupo focal se realizó la presentación del objetivo y dinámica de éste y se explicaron los aspectos y alcances generales de la GPC.

El proceso de análisis de la información se dividió en tres fases. En la primera se sistematizó la información del grupo focal mediante la transcripción íntegra de la información obtenida en cada grupo focal. Posteriormente se organizó la información mediante la construcción de una matriz de análisis, y un proceso de síntesis y agrupamiento de la información. Así, se establecieron las frases más significativas de los entrevistados cuando hacían referencia a un tema particular (descriptores), agrupándose los descriptores por categorías de análisis que tenían como fin ser validadas en su conjunto.

En la tercera fase del proceso se definieron y establecieron las categorías finales y la síntesis de cada una de ellas. Estas categorías dieron cuenta de los temas que para los participantes debían ser incluidos en la GPC.

### **Resultados**

El grupo focal estuvo integrado por dos familiares de pacientes que ha presentado la patología en mención. Dicha actividad se llevó a cabo en el edificio de Ciencias Básicas del Hospital Infantil y su duración fue de una hora treinta minutos.

#### **Características de los participantes:**

El rango de edad de los participantes se encontraba entre los 45 y los 55 años, siendo uno de ellos del sexo masculino y el otro de sexo femenino. Los dos asistentes se encuentran vinculados al régimen contributivo; sin embargo, sus hijos reciben tratamiento actual en los Estados Unidos.

A continuación se describen las categorías emergentes y los temas a incluir en la GPC en el discurso de los participantes del grupo focal.



**Categorías emergentes temas de mayor relevancia a incluir en la GPC.**

**GRUPO FOCAL PACIENTES HOSPITAL INFANTIL**

PARTICIPANTES	VERBATIM	PALABRAS CLAVE/ DESCRPTORES	TEMAS A INCLUIR EN LA GPC
EXPERIENCIAS DURANTE EL PROCESO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO			
Familiar No. 1	<p><i>“Cuando yo llegué a Boston me encontré con que no sólo me hicieron un buen diagnóstico, sino que me dieron mil artículos de investigaciones que yo en la vida había leído”</i></p>	<p>No se realizan diagnósticos de manera oportuna en la atención primaria.</p> <p>Ausencia de claridad en la información frente a los diagnósticos.</p>	<p>Agilizar el proceso de diagnóstico en la atención primaria.</p> <p>Para llegar a hacer adecuados diagnósticos se debe incluir dentro de los antecedentes de la GPC la prevalencia y la incidencia de la enfermedad a nivel de Colombia.</p> <p>¿Cuál es la efectividad actual del tratamiento de la Ambliopía?</p>

Familiar No. 2	<p><i>“Para que a mí hija el sistema de salud colombiano le pueda dar algo nos ha tocado pelear. Porque siempre es que eso no lo cubre el POS y para llegar a una cirugía por el POS son cinco años”</i></p>	<p>Barreras de acceso a salud.</p> <p>Demora en autorización de exámenes y cirugías pertinentes.</p>	<p>¿Qué tipo de equipos son necesarios para hacer una detección temprana de la enfermedad y para el tratamiento oportuno?</p>
PREVENCIÓN DE LA AMBLIOPÍA			
Familiar No. 1	<p><i>“La prevención y la detección temprana no sólo está en los médicos, sino que es necesario incluir también la parte escolar y la formación a padres”.</i></p>	<p>Desconocimiento sobre las causas de la ambliopía.</p> <p>Desconocimiento acerca de la prevención y la detección temprana de la ambliopía.</p>	<p>Campañas de divulgación de la prevención y la detección temprana de la enfermedad; así como el rol de los padres y la institución escolar en dicho proceso.</p> <p>En la población que aborda la GPC se debe aclarar que no se realizan exclusiones dentro de los pacientes menores de 18 años o que se excluyen los mayores de 18 años.</p>

Los temas propuestos para incluir en la GPC fueron:

- Agilizar el proceso de diagnóstico en la atención primaria.
- Para llegar a hacer adecuados diagnósticos se debe incluir dentro de los antecedentes de la GPC la prevalencia y la incidencia de la enfermedad a nivel de Colombia.
- ¿Cuál es la efectividad actual del tratamiento de la Ambliopía?
- ¿Qué tipo de equipos son necesarios para hacer una detección temprana de la enfermedad y para el tratamiento oportuno?
- Campañas de divulgación de la prevención y la detección temprana de la enfermedad; así como el rol de los padres y la institución escolar en dicho proceso.

- En la población que aborda la GPC se debe aclarar que no se realizan exclusiones dentro de los pacientes menores de 18 años o que se excluyen los mayores de 18 años.

Los temas sugeridos por los familiares fueron socializados con el GDG, y estos fueron integrados e incluidos en el documento de trabajo. Asimismo, se tuvieron en cuenta para la revisión que se adelantó.

La investigadora encargada de adelantar el componente cualitativo y representante de los pacientes, participó en la reunión de socialización y discusión de alcances, objetivos y preguntas de la GPC realizada por el GDG en el mes de mayo de 2014.

Etapa II. Socialización y discusión con los pacientes sobre las recomendaciones emanadas por la GPC y validación de los contenidos de la Guía para pacientes.

En esta segunda fase el grupo focal tuvo como objetivos socializar con los pacientes y sus familiares las recomendaciones de la GPC y validar con ellos la forma del contenido de la guía de pacientes, el propósito final es que la guía tuviera un lenguaje apropiado y comprensible para la población en general y las personas que padecen Ambliopía y Defectos Refractivos.

El grupo focal se realizó en el mes de febrero de 2015 en el edificio de Ciencias Básicas del Hospital Infantil. Su duración fue de dos horas y toda la sesión fue grabada en audio.

### **Características de los participantes:**

A la convocatoria asistieron once participantes, cuatro pacientes de Ambliopía y Defectos Refractivos y siete acompañantes (padres, madres y hermanas de los pacientes). Dos de los sujetos habían participado en el primer grupo focal. Ocho de los participantes son mujeres, tres son hombres y todos residen en la ciudad de Bogotá.

Para iniciar el grupo focal, se agradeció a las participantes por la asistencia, se explicaron los objetivos y la dinámica del encuentro. Se les solicitó el consentimiento de forma verbal para participar, ser grabadas y utilizar la información solo para fines del presente trabajo. Al respecto las asistentes respondieron afirmativamente.

Durante la reunión se revisaron las recomendaciones de la GPC y se les preguntó a las participantes si el lenguaje utilizado en ésta es comprensible para ellas y para la población en general que no se relaciona con el campo de la salud y no tiene conocimientos ni manejo de términos médicos.

### **Resultados**

A continuación se describen las categorías emergentes y los temas a incluir en la Guía para pacientes en el discurso de las participantes del grupo focal.

Categorías emergentes temas de mayor relevancia a incluir en la Guía para pacientes.

## GRUPO FOCAL PACIENTES HOSPITAL INFANTIL

PARTICIPANTES	VERBATIM	PALABRAS CLAVE/ DESCRIPTORES	RECOMENDACIONES A INCLUIR EN LA GPC
ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO			
Familiar No. 1	<i>“Que la redacción sea muy clara para todos los que la vamos a consultar”</i>	Lenguaje claro y accesible para la población en general frente a los conceptos relacionados con la Ambliopía y Los Defectos Refractivos y las recomendaciones frente a la detección, el tratamiento, el pronóstico y el seguimiento.	Corregir algunos aspectos de la redacción para que fueran más comprensibles para toda la población en general.
Familiar No. 2	<i>“Es muy importante que el documento para padres y cuidadores quede en un lenguaje muy claro y fácil de leer, especificado en términos muy sencillos”</i>		
PREVENCIÓN DE LA AMBLIOPÍA Y LOS DEFECTOS REFRACTIVOS			
Familiar No. 3	<i>“¿En relación a la recomendación del tamizaje visual, quisiera saber si hoy en día ya es obligatorio hacerlo?”</i>  <i>“También me</i>	Desconocimiento sobre los factores de riesgo de la ambliopía.  Desconocimiento de los síntomas y las manifestaciones de los Defectos	Que los pediatras de manera obligatoria realicen un examen de agudeza visual a los niños desde el nacimiento.  Aclarar y explicar los términos que hacen referencia a los factores de riesgo de la

	<p><i>parece muy importante que los factores de riesgo para ambliopía sean muy bien definidos dentro de la guía porque uno como paciente no tiene ni idea de eso”</i></p>	<p>Refractivos</p> <p>Desconocimiento acerca de la prevención y la detección temprana de la ambliopía.</p>	<p>ambliopía y los defectos refractivos.</p> <p>Aclarar y explicar cuáles son los síntomas que nos pueden indicar que un niño tiene un defecto refractivo</p>
Familiar No. 6	<p><i>“Yo diría que también es muy importante incluir los síntomas que los niños puedan presentar y nos sirvan de guía para saber que algo puede estar pasando”</i></p>		
Familiar No. 2	<p><i>“Entiendo que ese es uno de los objetivos de este guía, que esto se vuelva obligatorio como lo es la vacunación, que se vuelva obligatorio para todos los niños del país el hacer un examen de manera temprana”</i></p>		

	<p><i>“Me parece también muy importante el tema de la periodicidad semestral porque en el caso de mi hija le hicieron el examen y estaba perfecta y a los tres o cuatro meses fue que empezó a torcer el ojito”</i></p>		
		<p>Importancia de la periodicidad semestral en el proceso de la prevención de la ambliopía y los defectos refractivos</p>	
Familiar No. 1	<p><i>“Les recomiendo leer el proyecto de acuerdo 104 de 2008 de la Alcaldía de Bogotá la cual dice que se establece la obligatoriedad</i></p>	<p>Desconocimiento de las leyes existentes frente a la obligatoriedad que tienen las instituciones educativas de exigir a los padres de familia</p>	<p>Que los padres de familia tengan la conciencia de realizar un examen de agudeza visual para su hijo (a) antes de entrar al colegio, con un profesional idóneo y no por cumplir un requisito que le puedan exigir en</p>

	<p>de los exámenes visuales en colegios del distrito, colegios por convenio y jardines del distrito. Por lo menos ya está reglamentada la norma y ya uno tiene de dónde agarrarse”</p> <p>“También debemos tener en cuenta que la primera responsabilidad de la salud visual de nuestros hijos está en la familia. No esperemos a que el colegio se dé cuenta”</p>	<p>un examen de agudeza visual durante el proceso de matrícula</p> <p>La responsabilidad de los padres de familia frente al cuidado de la salud visual de sus hijos</p>	<p>la institución educativa.</p>
<p>Familiar No. 4</p>	<p>“Nosotros somos docentes y no vemos que las instituciones educativas exijan de manera obligatoria a los padres un examen de tamizaje visual para la</p>		

	<p><i>matrícula”</i></p> <p><i>“Otra cosa es que generalmente estos exámenes no los hacen los pediatras, sino los optómetras y en nuestro caso nos tocó con nuestra hija un optómetra que no sabía lo que estaba haciendo, entonces nos tocó llevarla a un oftalmólogo pediatra particular”</i></p>		<p>Que los profesionales de la salud que realicen los exámenes de agudeza visual realmente tengan la experticia para hacerlo.</p>
<p>Paciente No. 1</p>	<p><i>“yo soy miope como desde los 13 años y los médicos ven la cosa como muy fácil y a mí se me desprendió la retina de mi ojo derecho y los especialistas no hacen los procedimientos como debe ser. Entonces es muy importante que se prevean estas cosas y no se llegue a los extremos</i></p>	<p>Importancia de la detección temprana de la enfermedad</p>	<p>Que los pediatras de manera obligatoria realicen un examen de agudeza visual a los niños desde el nacimiento.</p>



	<p><i>de que se desprendió la retina y para mí la visión ya no es igual, entonces que realmente la prevención se haga desde niños y no cuando ya es tarde”</i></p>		
<p><b>TRATAMIENTO</b></p>			
<p>Familiar No.5</p>	<p><i>“Nosotros con mi hija, ella necesitaba unos lentes de contacto duro y por la E.P.S fue imposible”</i></p> <p><i>“En el tratamiento por ejemplo sería bueno contar con más especialistas de ortóptica. En la E.P.S. de nosotros hay uno y para conseguir una cita toca esperar como cuatro meses. Y sería bueno que uno como papá pudiera tener una sesión con ortóptica para que le</i></p>	<p>Barreras de acceso frente a la adquisición de los insumos necesarios para el tratamiento de la Ambliopía y los Defectos Refractivos</p>	<p>Que las E.P.S. brinden los insumos necesarios para los tratamientos que puedan requerir los niños.</p> <p>Que los padres reciban capacitación en los ejercicios de ortóptica para ejecutarlos eficazmente en casa.</p>

	<i>explicaran cómo hacer los ejercicios en casa”</i>		
Familiar No. 2	<i>“Otra cosa también a tener en cuenta es que las E.P.S no dan los parches, ni las gafas uno las tiene que adquirir por su cuenta”</i>		
Familiar No. 4	<i>“Nosotros sólo hemos logrado que nos den las cosas para nuestra hija a través de la tutela y el desacato”</i>		
Familiar No. 2	<i>“Hacer un proceso de información a los profesores sobre el tema del uso del parche. Esto podría ayudar para que los compañeros no se burlen de los niños que tienen este tipo</i>		Hacer campañas de información en los colegios a los profesores y los niños (as) frente al significado y la utilización de la oclusión, a fin de minimizar las actitudes de burla y rechazo que recaen sobre los niños (as) que deben usar tal tipo de terapia.

	<i>de tratamiento”</i>		
Familiar No. 1	<i>“Los niños no entienden por qué tienen que usar el parche y yo creo que si a ellos se les explica, ellos entienden el sentido”</i>		
Familiar No. 2	<i>“Y los otros cuando sepan también para qué es el parche pues de pronto no lo van a molestar”</i>		
Paciente No. 2	<i>“También a mí me ha pasado que en el colegio los profesores no le ayudan mucho a uno porque escriben con marcadores que brillan y uno tiene que acercarse mucho o borran muy rápido el tablero”</i>		
Familiar No. 2	<i>“Otro tema importante es el cuidado y la protección solar de los ojos de los</i>		Hacer énfasis en la importancia de la protección solar en niños diagnosticados con baja visión.

	<i>niños”</i>		
Familiar No. 5	<i>“También es importante mencionar que a veces algunos padres se van a buscar las gafas más baratas sin pensar que esto puede afectar en mayor medida el problema de los niños y de pronto no responde completamente a las necesidades que ellos puedan tener”</i>	La responsabilidad de los padres de familia frente al cuidado de la salud visual de sus hijos	Orientar a los padres de familia frente a la importancia de adquirir lentes y gafas de calidad que respondan a las necesidades de los niños (as) y no obtener los más baratos del mercado, dado que se puede correr el riesgo de éstos generen un mayor perjuicio para la salud visual de ellos (as).
Familiar No. 4	<i>“También hay que evidenciar que la mayoría de la gente desconoce los recursos especiales que cuentan por ejemplo las bibliotecas de la red distrital para los niños con dificultades de visión, habría que promover campañas para que esto sea de conocimiento de todo el</i>	Desconocimiento de los programas especiales para niños con dificultades de baja visión que ofrece el Distrito	Generar campañas y promover el acceso a los recursos que ofrecen las bibliotecas públicas para niños (as) con diagnóstico de baja visión.

	<i>mundo”</i>		
Familiar No. 5	<i>“También a mí me gustaría saber el tiempo de permanencia adecuado con el uso de las pantallas”</i>	Desconocimiento de las condiciones óptimas necesarias para el uso adecuado de actividades de visión próxima	Especificar el tiempo de permanencia y la distancia adecuada para la ejecución de actividades en visión próxima.
Familiar No. 6	<i>“Yo pienso que no sólo la distancia sino también el tiempo de permanencia”</i>		
<b>PRONÓSTICO</b>			
Familiar No.6	<i>“Debemos también tener en cuenta que el niño o la niña se sienta a gusto con las gafas para que realmente se sienta motivado a usarlas”</i>	No se tienen en cuenta las preferencias de los niños frente a los modelos de las gafas, lo que dificulta la adherencia al tratamiento	Tener en cuenta la preferencia y la comodidad de los niños a la hora de elegir las gafas para garantizar una mayor motivación de ellos frente al uso de éstas.
Familiar No. 1	<i>“El problema es que también las ópticas de niños traen sólo tres o cuatro cosas, entonces no hay mucho de dónde escoger”</i>		

Las principales recomendaciones del grupo fueron:

- Corregir algunos aspectos de la redacción para que fueran más comprensibles para toda la población en general.
- Aclarar y explicar los términos que hacen referencia a los factores de riesgo de la ambliopía y los defectos refractivos.
- Aclarar y explicar cuáles son los síntomas que nos pueden indicar que un niño tiene un defecto refractivo.
- Que los pediatras de manera obligatoria realicen un examen de agudeza visual a los niños desde el nacimiento.
- Que los profesionales de la salud que realicen los exámenes de agudeza visual realmente tengan la experticia para hacerlo.
- Que los padres de familia tengan la conciencia de realizar un examen de agudeza visual para su hijo (a) antes de entrar al colegio, con un profesional idóneo y no por cumplir un requisito que le puedan exigir en la institución educativa.
- Que las E.P.S. brinden los insumos necesarios para los tratamientos que puedan requerir los niños.
- Que los padres reciban capacitación en los ejercicios de ortóptica para ejecutarlos eficazmente en casa.
- Hacer campañas de información en los colegios a los profesores y los niños (as) frente al significado y la utilización de la oclusión, a fin de minimizar las actitudes de burla y rechazo que recaen sobre los niños (as) que deben usar tal tipo de terapia.
- Hacer énfasis en la importancia de la protección solar en niños diagnosticados con baja visión.
- Orientar a los padres de familia frente a la importancia de adquirir lentes y gafas de calidad que respondan a las necesidades de los niños (as) y no obtener los más baratos del mercado, dado que se puede correr el riesgo de éstos generen un mayor perjuicio para la salud visual de ellos (as).
- Generar campañas y promover el acceso a los recursos que ofrecen las bibliotecas públicas para niños (as) con diagnóstico de baja visión.
- Especificar el tiempo de permanencia y la distancia adecuada para la ejecución de actividades en visión próxima.
- Tener en cuenta la preferencia y la comodidad de los niños a la hora de elegir las gafas para garantizar una mayor motivación de ellos frente al uso de éstas.
- Finalmente, se le preguntó al grupo si tenían otras recomendaciones para la futura publicación. Todas las sugerencias fueron tenidas en cuenta y se aplicaron al documento.

Posteriormente, el documento con las sugerencias realizadas por los pacientes y familiares fue socializado al grupo desarrollador de la GPC, quienes expusieron sus propuestas sobre la construcción de la guía de pacientes.

Etapa III. Validación de la guía para pacientes, estableciendo si cumple con las expectativas de los sujetos que han padecido Ambliopía y Defectos Refractivos, en términos de la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento.

La etapa final se llevó a cabo mediante un grupo focal que tuvo como objetivo socializar con los pacientes y sus familiares los contenidos de la Guía para pacientes y la comunidad en general, y validar con ellos si los conceptos y definiciones fundamentales

que se encuentran allí plasmados favorecen en la población en general el conocimiento del tema desde una forma clara y comprensible para todos.

El grupo focal se realizó en el mes de junio de 2015 en el área de Consulta externa de Oftalmología Dirección de Sanidad de la Policía. Su duración fue de dos horas y toda la sesión fue grabada en audio.

**Características de los participantes:**

A la convocatoria asistieron tres pacientes y tres familiares de ellos (madres). Los niños participantes son pacientes con edades comprendidas entre los 6 y los 9 años. Dos de ellos de sexo masculino y una de sexo femenino. Todos son pacientes frecuentes de oftalmología y Ortóptica para el seguimiento de Ambliopía, Hipermetropía y Astigmatismo y todos residen en la ciudad de Bogotá.

Para iniciar el grupo focal, se agradeció a los participantes por la asistencia, se explicaron los objetivos y la dinámica del encuentro. Se les solicitó el consentimiento de forma verbal para participar, ser grabados y utilizar la información solo para fines del presente trabajo. Al respecto los asistentes respondieron afirmativamente.

**Categorías emergentes temas de mayor relevancia a incluir en la Guía para pacientes.**

**GRUPO FOCAL PACIENTES / FAMILIARES CONSULTA EXTERNA – OFTALMOLOGÍA DISAN POLICÍA NACIONAL**

PARTICIPANTES	VERBATIM	PALABRAS CLAVE/ DESCRIPTORES	RECOMENDACIONES A INCLUIR EN LA GUIA PARA PACIENTES
<b>ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO</b>			
Familiar No. 1	<i>“La información me parece muy clara. Lo que me gustaría es que cada tema se ilustrara con muchos gráficos para uno poderle explicar también a los niños y que ellos entiendan qué es lo que tienen”</i>	Lenguaje claro y accesible para la población en general frente a los conceptos relacionados con la Ambliopía y Los Defectos Refractivos	<b>Ilustrar cada tema con gráficos que favorezcan una mayor comprensión del tema para niños y adultos.</b>

<p>Familiar No 2</p>	<p><i>“Me gusta mucho que aparezcan las definiciones de los defectos refractivos porque yo no entendía muy bien la diferencia entre ambliopía, hipermetropía y astigmatismo”.</i></p> <p><i>“Me gustaría que aparezcan los ejercicios de ortóptica que uno debe hacer en la casa porque uno cree que hay algunos que se pueden hacer pero uno no sabe si es verdad o no, como por ejemplo ensartar chaquiras. A mí me hacían eso de niña, porque yo también fui ambliope pero yo no sé si eso en realidad sirve o no”</i></p>	<p>Lenguaje claro y accesible para la población en general frente a los conceptos relacionados con la Ambliopía y Los Defectos Refractivos</p> <p>Ejercicios caseros de Ortóptica</p>	<p><b>Conceptos de las patologías</b></p> <p><b>Aclarar y explicar los ejercicios caseros de Ortóptica</b></p>
----------------------	---	---	--



Familiar No 3	<i>“A mí me gustaría saber qué ejercicios puedo llevar a cabo con él porque él ya tiene nueve años y para uno es muy importante saber si con los ejercicios en la casa él va a tener algo de mejoría de la ambliopía porque la doctora me dijo que el tratamiento se debió hacer entre los 5 y los 7 años”</i>	Ejercicios caseros de Ortóptica	<b>Aclarar y explicar los ejercicios caseros de Ortóptica y si existe rango de edad para su efectividad</b>
---------------	--	---------------------------------	---

Las principales recomendaciones del grupo fueron:

- Ilustrar cada tema con gráficos que favorezcan una mayor comprensión del tema para niños y adultos.
- Conceptos de las patologías.
- Aclarar y explicar los ejercicios caseros de Ortóptica.
- Aclarar y explicar los ejercicios caseros de Ortóptica y si existe rango de edad para su efectividad.

Todas las sugerencias fueron tenidas en cuenta y se aplicaron a la construcción del documento final.

## 7.10 ANEXO 10. EVALUACIÓN ECONÓMICA

### 7.10.1 Análisis de sensibilidad de una vía de la costo-efectividad de los agentes antimuscarínicos en el tratamiento de la miopía

SIN DESCUENTO											
Diferencia progresión de miopía atropina vs placebo											
	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos	$\Delta E$	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$	Efectos	$\Delta E$	RCEI
	1.000.000,00		-3,19			Placebo	1.000.000,00		-3,19		
	1.762.521,85	762.521,85	-2,63	0,57	1.344.843,12	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,47	0,73	1.045.989,09
	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,29	Dom	Cicloptololato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,45	Dom
Diferencia progresión de miopía cicloptololato vs placebo											
	1.000.000,00		-3,19			Placebo	1.000.000,00		-3,19		
	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.176.737,73	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.176.737,73
	1.845.934,30	83.412,45	-3,13	-0,58	Dom	Cicloptololato	1.845.934,30	83.412,45	-2,71	-0,16	Dom
Nivel refractivo en la fase emétrope antes del inicio de la miopía											
	1.000.000,00		-4,06			Placebo	1.000.000,00		-2,33		

Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-3,42	0,65	1.176.737,73	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-1,68	0,65	1.176.737,73
Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-3,79	-0,37	Dom	Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,05	-0,37	Dom
<b>Cambio desde el nivel refractivo premiopización hasta el nivel asintótico posmiopización</b>											
	-1,50										-8,50
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>		<b>Estrategia</b>	<b>Costo</b>	<b>ΔC</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>	
Placebo	1.000.000,00		-1,16			Placebo	1.000.000,00		-8,16		
Atropina	1.623.881,52	623.881,52	-0,51	0,65	962.785,41	Atropina	1.901.162,19	901.162,19	-7,51	0,65	1.390.690,04
Ciclopentolato	1.692.128,06	68.246,55	-0,88	-0,37	Dom	Ciclopentolato	1.999.740,54	98.578,34	-7,88	-0,37	Dom
<b>Coefficientes de curvatura o forma de la función Gompertz</b>											
	0,31										0,75
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>		<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>	
Placebo	1.000.000,00		-3,19			Placebo	1.000.000,00		-3,19		
Atropina	1.415.921,01	415.921,01	-2,55	0,65	641.853,41	Atropina	2.317.083,20	1.317.083,20	-2,54	0,65	2.037.882,01
Ciclopentolato	1.461.418,71	45.497,70	-2,92	-0,37	Dom	Ciclopentolato	2.461.159,24	144.076,04	-2,91	-0,37	Dom
<b>Edad de inicio de progresión de la miopía</b>											
	5,44										13,68
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>		<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos ΔE</b>	<b>RCEI</b>	
Placebo	1.000.000,00		-3,19			Placebo	1.000.000,00		-3,19		
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.176.737,73	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.176.737,73
Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,37	Dom	Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,37	Dom
<b>Adherencia tratamiento atropina</b>											
	0,74										0,87

Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI
Placebo	1.000.000,00		-3,19		Placebo	1.000.000,00		-3,19	
Atropina	1.696.624,90	696.624,90	-2,60	1.176.737,73	Atropina	1.819.004,95	819.004,95	-2,50	0,70
Ciclopentolato	1.845.934,30	149.309,40	-2,92	-0,32 Dom	Ciclopentolato	1.845.934,30	26.929,35	-2,92	-0,42 Dom
<b>Adherencia tratamiento ciclopentolato</b>									
	0,74					0,87			
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI
Placebo	1.000.000,00		-3,19		Placebo	1.000.000,00		-3,19	
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	1.176.737,73	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65
Ciclopentolato	1.772.828,87	10.307,01	-2,94	-0,40 Dom	Ciclopentolato	1.908.596,10	146.074,25	-2,90	-0,35 Dom
<b>Costo gotas de atropina al 1%</b>									
	9.000,00					15.263,00			
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI
Placebo	1.000.000,00		-3,19		Placebo	1.000.000,00		-3,19	
Atropina	1.585.387,00	585.387,00	-2,55	903.379,97	Ciclopentolato	1.845.934,30	845.934,30	-2,92	0,28 Dom Ext
Ciclopentolato	1.845.934,30	260.547,30	-2,92	-0,37 Dom	Atropina	1.992.751,31	146.817,01	-2,55	0,37
<b>Costo gotas de ciclopentolato al 1%</b>									
	25.566,03					29.663,62			
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI
Placebo	1.000.000,00		-3,19		Placebo	1.000.000,00		-3,19	
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	1.176.737,73	Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65
Ciclopentolato	1.831.445,73	68.923,87	-2,92	-0,37 Dom	Ciclopentolato	1.964.705,40	202.183,55	-2,92	-0,37 Dom

<b>Tasa de descuento costos</b>						
0,12						
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos $\Delta E$	RCEI	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)
Placebo	1.000.000,00		-3,19		1.000.000,00	
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.762.521,85	762.521,85
Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,37	1.845.934,30	83.412,45
<b>Tasa de descuento efectos</b>						
0,12						
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos $\Delta E$	RCEI	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)
Placebo	1.000.000,00		-3,19		1.000.000,00	
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.762.521,85	762.521,85
Ciclopentolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,37	1.845.934,30	83.412,45
<b>CON DESCUENTO</b>						
<b>Diferencia progresión de miopía atropina vs placebo</b>						
0,70						
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos $\Delta E$	RCEI	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)
Placebo	682.334,70		-1,40		682.334,70	
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-1,15	0,25	1.328.163,36	645.828,65
Ciclopentolato	1.398.810,70	70.647,35	-1,28	-0,13	1.398.810,70	70.647,35
<b>Diferencia progresión de miopía ciclopentolato vs placebo</b>						
0,08						
Estrategia	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)	Efectos $\Delta E$	RCEI	Costo (\$)	$\Delta C$ (\$)
Placebo	682.334,70		-1,40		682.334,70	
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-1,08	0,32	1.328.163,36	645.828,65
Ciclopentolato	1.398.810,70	70.647,35	-1,28	-0,20	1.398.810,70	70.647,35



<b>Adherencia tratamiento atropina</b>										
0,74					0,87					
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	
Placebo	682.334,70		-1,40		Placebo	682.334,70		-1,40		
Atropina	1.272.351,00	590.016,30	-1,14	0,26	2.275.689,92	1.376.002,51	693.667,81	-1,09	0,30	2.275.689,92
Ciclopentolato	1.398.810,70	126.459,70	-1,28	-0,14	Dom	1.398.810,70	22.808,19	-1,28	-0,18	Dom
<b>Adherencia tratamiento ciclopentolato</b>										
0,74					0,87					
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	
Placebo	682.334,70		-1,40		Placebo	682.334,70		-1,40		
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-1,12	0,28	2.275.689,92	1.328.163,36	645.828,65	-1,12	0,28	2.275.689,92
Ciclopentolato	1.336.893,02	8.729,67	-1,29	-0,17	Dom	1.451.883,00	123.719,64	-1,27	-0,15	Dom
<b>Costo gotas de atropina al 1%</b>										
9.000,00					15.263,00					
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	
Placebo	682.334,70		-1,40		Placebo	682.334,70		-1,40		
Atropina	1.178.136,49	495.801,79	-1,12	0,28	1.747.044,08	1.398.810,70	716.476,00	-1,28	0,12	Dom Ext
Ciclopentolato	1.398.810,70	220.674,21	-1,28	-0,16	Dom	1.523.159,44	124.348,74	-1,12	0,16	2.962.792,65
<b>Costo gotas de ciclopentolato al 1%</b>										
25.566,03					29.663,62					
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	
Placebo	682.334,70		-1,40		Placebo	682.334,70		-1,40		
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-1,12	0,28	2.275.689,92	1.328.163,36	645.828,65	-1,12	0,28	2.275.689,92
Ciclopentolato	1.386.539,40	58.376,05	-1,28	-0,16	Dom	1.499.405,57	171.242,21	-1,28	-0,16	Dom
<b>Tasa de descuento costos</b>										
0,00					0,12					
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos ΔE	RCEI	

Placebo	1.000.000,00	-1,40	Placebo	351.372,63	-1,40		
Atropina	1.762.521,85	-1,12	Atropina	812.367,21	-1,12	0,28	1.624.394,83
Ciclopentolato	1.845.934,30	-1,28	Ciclopentolato	862.795,52	-1,28	-0,16	Dom
<b>Tasa de descuento efectos</b>							
	0,00			0,12			
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos</b>	<b>ΔE</b>	<b>RCEI</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>RCEI</b>
Placebo	682.334,70		-3,19			682.334,70	
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63	1.328.163,36	15.127.850,85
Ciclopentolato	1.398.810,70	70.647,35	-2,92	-0,37	Dom	1.398.810,70	Dom
<b>CON DESCUENTO EN COSTOS</b>							
<b>Diferencia progresión de miopia atropina vs placebo</b>							
	0,70					0,90	
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos</b>	<b>ΔE</b>	<b>RCEI</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>RCEI</b>
Placebo	682.334,70		-3,19			682.334,70	
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,63	0,57	1.139.033,87	1.328.163,36	885.915,23
Ciclopentolato	1.398.810,70	70.647,35	-2,92	-0,29	Dom	1.398.810,70	Dom
<b>Diferencia progresión de miopia ciclopentolato vs placebo</b>							
	0,08					0,60	
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos</b>	<b>ΔE</b>	<b>RCEI</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>RCEI</b>
Placebo	682.334,70		-3,19			682.334,70	
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63	1.328.163,36	996.654,63
Ciclopentolato	1.398.810,70	70.647,35	-3,13	-0,58	Dom	1.398.810,70	Dom
<b>Nivel refractivo en la fase emélope antes del inicio de la miopia</b>							
	-0,53					1,21	
<b>Estrategia</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>ΔC (\$)</b>	<b>Efectos</b>	<b>ΔE</b>	<b>RCEI</b>	<b>Costo (\$)</b>	<b>RCEI</b>



Placebo	682.334,70	-4,06		Placebo	682.334,70	-2,33	
Atropina	1.328.163,36	-3,42	0,65	Atropina	1.328.163,36	-1,68	0,65
Ciclopiololato	1.398.810,70	-3,79	-0,37	Ciclopiololato	1.398.810,70	-2,05	-0,37
<b>Cambio desde el nivel refractivo premiopización hasta el nivel asintótico posmiopización</b>							
-1,50							
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Costo (\$)	ΔC (\$)
Placebo	682.334,70		-1,16		Placebo	682.334,70	-8,16
Atropina	1.228.158,63	545.823,92	-0,51	0,65	Atropina	1.421.518,84	-7,51
Ciclopiololato	1.287.866,44	59.707,81	-0,88	-0,37	Ciclopiololato	1.502.378,36	-7,88
<b>Coefficientes de curvatura o forma de la función Gompertz</b>							
0,31							
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Costo (\$)	ΔC (\$)
Placebo	682.334,70		-3,19		Placebo	682.334,70	-3,19
Atropina	1.064.639,06	382.304,36	-2,55	0,65	Atropina	1.665.965,83	-2,54
Ciclopiololato	1.106.459,43	41.820,36	-2,92	-0,37	Ciclopiololato	1.773.565,47	-2,91
<b>Edad de inicio de progresión de la miopía</b>							
5,44							
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Costo (\$)	ΔC (\$)
Placebo	682.334,70		-3,19		Placebo	682.334,70	-3,19
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	Atropina	1.328.163,36	-2,55
Ciclopiololato	1.398.810,70	70.647,35	-2,92	-0,37	Ciclopiololato	1.398.810,70	-2,92
<b>Adherencia tratamiento atropina</b>							
0,74							
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Costo (\$)	ΔC (\$)
Placebo	682.334,70		-3,19		Placebo	682.334,70	-3,19
Atropina	1.272.351,00	590.016,30	-2,60	0,59	Atropina	1.376.002,51	-2,50
Ciclopiololato	1.398.810,70	126.459,70	-2,92	-0,32	Ciclopiololato	1.398.810,70	-2,92

<b>Adherencia tratamiento ciclopiantolato</b>											
0,74											
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI
Placebo	682.334,70		-3,19			Placebo	682.334,70		-3,19		
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63	Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63
Ciclopiantolato	1.336.893,02	8.729,67	-2,94	-0,40	Dom	Ciclopiantolato	1.451.883,00	123.719,64	-2,90	-0,35	Dom
<b>Costo gotas de atropina al 1%</b>											
9.000,00											
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI
Placebo	682.334,70		-3,19			Placebo	682.334,70		-3,19		
Atropina	1.178.136,49	495.801,79	-2,55	0,65	765.130,42	Ciclopiantolato	1.398.810,70	716.476,00	-2,92	0,28	Dom Ext
Ciclopiantolato	1.398.810,70	220.674,21	-2,92	-0,37	Dom	Atropina	1.523.159,44	124.348,74	-2,55	0,37	1.297.576,18
<b>Costo gotas de ciclopiantolato al 1%</b>											
25.566,03											
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI
Placebo	682.334,70		-3,19			Placebo	682.334,70		-3,19		
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63	Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63
Ciclopiantolato	1.386.539,40	58.376,05	-2,92	-0,37	Dom	Ciclopiantolato	1.499.405,57	171.242,21	-2,92	-0,37	Dom
<b>Tasa de descuento costos</b>											
0,00											
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI
Placebo	1.000.000,00		-3,19			Placebo	351.372,63		-3,19		
Atropina	1.762.521,85	762.521,85	-2,55	0,65	1.176.737,73	Atropina	812.367,21	460.994,58	-2,55	0,65	711.415,30
Ciclopiantolato	1.845.934,30	83.412,45	-2,92	-0,37	Dom	Ciclopiantolato	862.795,52	50.428,31	-2,92	-0,37	Dom
<b>Tasa de descuento efectos</b>											
0,00											
Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI	Estrategia	Costo (\$)	ΔC (\$)	Efectos	ΔE	RCEI
Placebo	682.334,70		-3,19			Placebo	682.334,70		-3,19		
Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63	Atropina	1.328.163,36	645.828,65	-2,55	0,65	996.654,63
Ciclopiantolato	1.398.810,70	70.647,35	-2,92	-0,37	Dom	Ciclopiantolato	1.398.810,70	70.647,35	-2,92	-0,37	Dom

## 7.10.2 Prevalencia de ambliopía y condiciones que conducen a ambliopía en población colombiana y latina

Autor	Población	N	Error refractivo	Estrabismo	Otros factores ambliogénicos	Ambliopía	Observaciones
Rodríguez MA (1995)	Niños 5 - 14 años de escuelas públicas de Medellín	17.697	Miopía= 145,2/10.000 niños Hipermetropía= 3317,2/10.000 niños Astigmatismo=1301,5/10.000 niños	305,3/10.000 niños	Trastornos de córnea y conjuntiva = 324,9/10.000 niños Trastornos de párpados y aparato lagrimal = 96,4/10.000 niños Catarata = 8,3/10.000 niños Trastornos de retina y coroides = 4,7/10.000 niños Trastornos de globo ocular = 1,8/10.000 niños Trastorno de iris y cuerpo ciliar = 1,2/10.000 niños Glaucoma = 1,2/10.000	129,9/10.000 niños El 70% fueron binoculares	No se detectó ninguna diferencia atribuible al sexo entre las probabilidades de emetropía, hipermetropía, miopía o astigmatismo.

Guía de Práctica Clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años  
Guía completa 2016 - Guía No. 47

Solano A (2011)	Niños de 4 - 9 años de Bogotá	109	<p>Miopia  4 a 5 años = 277,8/10.000 niños =  6 a 7 años = 202,7/10.000 niños =  8 a 10 años = 294,12/10.000 niños =  Total = 229,34/10.000 niños  Hipermetropía  4 a 5 años = 277,78/10.000 niños =  6 a 7 años = 1.554,05/10.000 niños =  8 a 10 años = 1.764,7/10.000 niños =  Total = 1.376,15/10.000 niños  Astigmatismo  4 a 5 años = 555,55/10.000 niños =  6 a 7 años = 1.891,9/10.000 niños =  8 a 10 años = 1.470,6/10.000 niños =  Total = 1.513,76/10.000 niños</p>	<p>4 a 5 años = 555,55/10.000 niños =  6 a 7 años = 405,4/10.000 niños =  8 a 10 años = 1.176,47/10.000 niños =  Total = 550,46/10.000 niños</p>		
-----------------	-------------------------------	-----	---	--	--	--

Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group (2010)	Niños de 6 a 72 meses	3.030 niños hispanicos de los Angeles California	Miopia 6 a 11 meses = 463,16/10.000 niños 12 a 23 meses = 690,10/10.000 niños 24 a 35 meses = 494,57/10.000 niños 36 a 47 meses = 206,31/10.000 niños 48 a 59 meses = 234,27/10.000 niños 60 a 72 meses = 174,56/10.000 niños Total = 368,15/10.000 niños Hipermetropía 6 a 11 meses = 7.536,8/10.000 niños 12 a 23 meses = 6.653/10.000 niños 24 a 35 meses = 6.827,5/10.000 niños 36 a 47 meses = 7.718,45/10.000 niños 48 a 59 meses = 7.669,54/10.000 niños 60 a 72 meses = 7.668,33/10.000 niños Total = 7.336,44/10.000 niños			No se encontraron diferencias significativas de la prevalencia de miopía o hipermetropía por género
---	-----------------------	--	--	--	--	---

Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group (2008)	Niños de 6 a 72 meses	3.030 niños hispanicos de los Angeles California			Estrabismo 6 a 11 meses = 203/10,000 niños 12 a 23 meses =223,9/10.000 niños 24 a 35 meses =88,34/10.000 niños 36 a 47 meses =264,15/10.000 niños 48 a 59 meses = 389,61/10.000 niños 60 a 72 meses = 279,33/10.000 niños Total = 243,09/10.000 niños		30 a 35 meses =69,93/10.000 niños 36 a 47 meses = 209,2/10.000 niños 48 a 59 meses = 320/10.000 niños 60 a 72 meses = 299,06/10.000 niños Total = 260,81/10.000 niños fueron binoculares	No se encontraron diferencias significativas de la prevalencia de ambliopia por género, no se encontraron diferencias por edad
Ying G (2014)	Niños de 3 a 5 años que participaron en el estudio VIP	796 niños hispanos	17,2%(IC 95%; 14 a 20,4)		2,47% (IC 95%; 0,9 a 4,03)		5,04% (IC 95%; 3,39 a 6,7)	
Hernandez C (2003)	Niños de 5 a 14 años	1.250 niños de establecimientos oficiales y privados de Bogotá	Hipermetropía 59,2% Miopia 4,0% Astigmatismo 28,2%					

### 7.10.3 Prevalencia de ambliopía y condiciones que conducen a ambliopía en población colombiana y latina

La estrategia de tamización evaluada es en población escolarizada. Para la estimación de la cobertura de la tamización organizada se identificó los datos de población escolarizada reportados por el DANE para Colombia para el periodo 2002-2012. Como se muestra en la tabla a continuación.

**Matrículas certificadas por las secretarías de educación para el periodo 2003-2012 en Colombia, de acuerdo a población urbana y rural**

Año	Prejardín y jardín		Transición		Primaria		Secundaria		Media	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
2002	331.827	50.917	525.058	161.832	3.484.889	1.713.436	2.427.954	347.295	880.957	70.239
2003	247.814	29.967	589.079	210.808	3.570.609	1.687.051	2.581.431	391.380	932.472	82.971
2004	273.623	30.506	579.372	202.188	3.664.982	1.639.711	2.651.011	411.658	960.622	88.286
2005	248.068	22.975	594.289	248.113	3.552.539	1.745.724	2.690.237	501.558	1.010.346	106.644
2006	253.920	27.292	594.896	229.618	3.620.163	1.749.701	2.821.065	526.938	1.079.050	120.008
2007	258.582	20.947	568.425	219.387	3.547.524	1.744.948	2.868.648	571.637	1.111.874	131.873
2008	259.949	16.830	580.674	232.115	3.569.489	1.721.516	2.905.625	608.990	1.124.752	141.500
2009	242.725	9.437	565.342	213.055	3.554.378	1.679.538	2.956.368	657.587	1.182.009	158.658
2010	189.547	6.812	550.929	210.888	3.477.116	1.607.850	2.974.740	706.729	1.215.734	182.529
2011	199.658	7.112	529.955	224.793	3.294.104	1.630.237	2.742.902	964.405	1.136.505	286.964
2012	191.268	7.706	590.462	239.255	3.295.518	1.446.938	2.868.149	700.362	1.140.621	194.330

Fuente: Matrícula 2002 certificada por las Secretarías de Educación; 2003 - 2012 Según registros del DANE se identificó la población de Colombia para el año 2012, por grupos de edad y si por locación urbana o rural como se muestra en la siguiente tabla.

Población urbana y rural por grupos de edad para Colombia en el 2012

Grupo etario	Cabecera	Resto	Total
0-4	3.038.074	1.253.075	4.291.149
5-9	3.070.080	1.201.931	4.272.011
10-14	3.184.010	1.175.820	4.359.830
15-19	3.276.125	1.125.293	4.401.418
20-24	3.171.325	998.235	4.169.560
25-29	2.926.857	820.079	3.746.936
30-34	2.658.067	717.301	3.375.368
35-39	2.360.444	646.822	3.007.266
40-44	2.287.301	615.741	2.903.042
45-49	2.249.719	582.288	2.832.007
50-54	1.958.461	502.310	2.460.771
55-59	1.543.530	425.978	1.969.508
60-64	1.185.972	347.439	1.533.411
65-69	867.438	272.002	1.139.440
70-74	636.616	211.478	848.094
75-79	479.845	161.184	641.029
80 Y MÁS	483.274	147.709	630.983

Fuente: DANE



Con la información reportada en la tabla de población por grupos de edad, se estimó la proporción de población urbana y rural para cada grupo etario. Bajo el supuesto de que las personas en el mismo grupo etario se distribuyen igual entre población urbana y rural, se estimó la cantidad de población urbana y rural de acuerdo a las edades simples como se muestra en la siguiente tabla.

#### Población urbana y rural por edades simples para Colombia en el 2012

Edad	Cabecera	Resto
0	612.110	252.469
1	609.325	251.320
2	606.865	250.306
3	605.201	249.619
4	604.197	249.205
5	613.002	239.989
6	612.681	239.864
7	612.455	239.775
8	614.128	240.430
9	616.596	241.396
10	629.844	232.595
11	633.478	233.936
12	637.264	235.335

Fuente: DANE

Con la población y los matriculados se estimó la cobertura de la estrategia de tamización organizada. Para el cálculo se asumió que los niños de 2 a 4 años están en prejardín y jardín, los de 5 a 6 años en transición y los de 7 a 12 años en primaria. Los datos estimados de cobertura se muestran en la siguiente tabla.

#### Cobertura de la tamización en población escolarizada

<b>Grado</b>	<b>Cabecera</b>	<b>Resto</b>
Prejardín y jardín	10,53%	1,03%
Transición	48,5%	48,9%
Primaria	88,0%	87,2%

Fuente: estimada por los autores

Para el cálculo de las probabilidades de contacto con profesionales de la salud y de la salud visual, se usó la información de los RIPS del sistema de información SISPRO. Se asumió un subregistro de la información del 35% al 60%. Para la probabilidad de contacto con profesional de la salud visual se filtró la base por “DETECCIÓN DE ALTERACIONES DE AGUDEZA VISUAL”. Para el cálculo de la probabilidad de contacto con profesional de salud se filtró por “CONSULTAS”. La información se clasificó por el régimen de afiliación, asumiendo los datos del contributivo para la población urbana y los del subsidiado para la rural. Los datos estimados se muestran en la siguiente tabla.

### Probabilidades de contacto con profesionales de la salud y salud visual estimados

Grupo etario	Profesional de la salud						Profesional de la salud visual					
	Urbano			Rural			Urbano			Rural		
	Base	Mínimo	Máximo	Base	Mínimo	Máximo	Base	Mínimo	Máximo	Base	Mínimo	Máximo
2 a 4 años	65,24%	56,66%	86,74%	65,18%	47,88%	78,11%	3,45%	2,29%	5,25%	1,08%	0,68%	1,63%
5 a 6 años	60,69%	55,11%	79,49%	63,44%	52,29%	73,04%	3,29%	2,34%	5,05%	1,08%	0,84%	1,50%
7 a 12 años	50,83%	40,13%	71,84%	44,52%	30,66%	51,98%	3,16%	1,91%	4,22%	0,89%	0,59%	1,34%

Fuente: estimada por los autores





## Guía de Práctica Clínica

para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años

Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia

Guía completa. 2016 - Guía No. 47

[gpc.minsalud.gov.co](http://gpc.minsalud.gov.co)